



تفاحة في اليوم

د. جو شفارتس

1433 هـ - 2012م

بسم الله الرحمن الرحيم

تفاحة في اليوم

ⓒ المجلة العربية، 1433هـ
فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
شفارتس ، جو
تفاحة في اليوم. / جو شفارتس.– الرياض، 1433هـ
400 ص؛21x14 سم – (إصدارات المجلة العربية؛ 47)
ردمك: 8-30-8086-603-978
1 – الأغذية أ. (مترجم) ب.العنوان ج.السلسلة
ديوي 613.2 1433/10140
رقم الإيداع: 1433/10140
ردمك: 8-30-8086-603-978

ضمن التعاون المشترك بين المجلة العربية ومدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

«الثقافة العلمية للجميع»

تفاحة في اليوم

الخرافات وسوء المعرفة والحقائق
حول ما نأكل من طعام

تأليف

د. جو شفارتس

Joe Schwarcz, Ph.D.

An Apple a Day

The Myths, Misconceptions and Truths About the Foods We Eat

الطبعة الأولى

1433هـ - 2012 م



47

كتاب



47

رئيس التحرير

د. عثمان الصيني

www.arabicmagazine.com

لمراسلة المجلة على الإنترنت

info@arabicmagazine.com

الرياض: طريق صلاح الدين الأيوبي (الستين) - شارع المنفلوطي

تليفون: 966-1-4778990 فاكس: 966-1-4766464

ص.ب 5973 الرياض 11432

المحتويات

المقدمة

كان الأكل بسيطـاً، وكانت القناعة تغمرنا مـا دام مذاق الطعام جيداً، ومظهره مشهياً، وكميته وافرة، لكن العلم حل ضيفاً على مائدتنا، وفجأة أصبـح تناولنا الطعـام تجربة مخبرية لا تخلو من ارتبـاك، وبتنا نسمع نصح ناصـح يقول: كلوا السمك، إنه يزخر بدهـن الأميغا3−. ثم يأتينا صوت آخـر يقول: قد يختـزن السمك الدهن (الجيد)، لكنه أيضـاً مليء بالزئبق والمـواد الصناعية السامة، كالفنيلات الثنائية عديدة الكلورة. ثم تحولنا من الزبـدة إلى السمنـة النباتية لأن دهنها أقل إشباعـاً. ثم اتهمت الأخيرة بأن أحماضهـا الدهنية تسد الشرايين، تماماً كما تفعـل الدهون المشبعة. وقيل لنا، كلوا الصويا لأنها تخفض نسبة الكولسترول، ثم قيل لا تأكلوها لأنها تؤثر على عمل الغدة الدرقية. وقيل: اشربوا الحليب لحاجتكم إلى الكلس، ثم لا تشربوه لأنه يكـون في المعدة مواد مخاطية. واشربوا القهوة لامتلائها بمضـادات الأكسدة، ثم لا تشربوها لأنها ترفـع ضغط الدم. ثم (يقولون) إن هنـاك تلك الجواهر الصغيرة. ابتعدوا عن غلوتامات أحادي الصوديوم المختبـئ في الطعـام؛ لا تصيبوا طعاماً محفوظاً بالنايـترات أو بالسالفايت؛ احذروا من متبقيات المبيدات الحشرية؛ حرموا على أنفسكم الطعام الذي يحتـوي على كائنات معدلة وراثيـاً؛ لا تطبخوا الطعـام في آنية التفلون، أو في أفـران الموجات القصـيرة؛ ابتعدوا عن السكـر، وإياكم أن تفكروا بالمحليات الصناعيـة، ولكن، من (هؤلاء) الذين (يقولـون)؟ نصحنا بأن نأكل الشوفـان، وبذور الكتان، والثوم، والزعـتر، ونحتسي عصير جوز

الجنــدم، لأن بعضــ الباحثــين اكتشف أن لــكل من هــذه الأطعمة بعض فوائــد. أما خبز القمح الكامل، أي الذي لم تنزع نخالته، فقد يكون مفيداً يومــاً –لاحتوائه على الألياف والفيتامينــات المفيدة– لكنه قد لا ينصح به لاكتشاف مادة الأكرلامايد المسرطنة في قشرة الرغيف.

أمام هذه المعلومات الغذائية المربكة، رفعت الكثرة من الناس أيديها وقد تملكتها الحيرة، عائــدة إلى نظامها الغذائي القديم. وهذا أمر مؤسف حقاً، لأن التغذية مهمة جــداً، فالتحدي يكمن في تبين الغث من السمين، وفي الخروج ببعض نتائج عملية حول ما يؤكل، لا استناداً إلى القيل والقال، بل إلى العلم الصحيح.

مــا هــذا بأمر سهــل، خاصــة أن جســم الإنســان أعقد آلــة على وجه الأرض، واختلاف مكوناتــه الجزيئية من الإدهاش بحيث إن الحواسيب، والماسحات الطبية، ومركبات الفضاء إنما هي أدوات بسيطة إذا ما قورنت بهــذا الجسم، وما نسميها (حياة) ما هي حقيقــة إلا نتيجة لنشاط جزيئي فعــال في كل خليــة في جسمنا في كل ثانية من اليوم. فمــن أين تأتي هذه الجزيئــات الداخلة في هذا النشاط المعقد؟ بطريقة ما، إنها تأتي من الطعام الذي نأكله.

واضــح، إذاً، أن تركيبة غذائنا يمكن أن تؤثر في تكويننا الجزيئي، ولهذا في صحتنــا. لكــن العلاقة ما بين الغــذاء والصحة ليســت علاقة بسيطة، فالطعــام، من الناحية الكيميائية، معقــد جداً، فالتفاحة، على سبيل المثال، تتكــون من أكثر من 300 مركب مختلــف، ووجبة واحدة يمكنها أن تغرق الجســم بآلاف المركبات، منها كثير لم يتســن عزله أو التعرف عليه، وبينما

يكون الغذاء محدداً للصحة ولا شك في أهميته، من الخطأ الظن أن في وسع المرء أن يدخل شيئاً معقداً كالطعام إلى شيء معقد كجسم الإنسان، ثم يأتي بتوقعات سهلة للنتيجة، لذلك فإن شفاء المرض باستخدام الغذاء يجب أن ينظر إليه بدرجة معقولة من الشك. لكن الحيلولة دون حدوث المرض بتعديل غذائنا أمر واقعي. والسؤال هو: كيف؟

منذ بدأت في تدريس الكيمياء عام 1973، كان همي في نشاطي التعليمي أن أفصل التعقل عن السخف. ولا يزعم هذا الكتاب أن يكون دائرة معارف للتغذية، ولا دليلاً شاملاً للأكل الصحي. لكنه يقدم إطاراً للتفكير الغذائي السليم، ومنظوراً لما يستحق ولا يستحق منا القلق حين نقدم لأنفسنا ذلك الخليط من الجزيئات التي نسميها طعاماً.

يختلف الناس في أذواقهم حين يتطلب الأمر تخير الطعام. بعضهم يهتم بالمزايا الغذائية لأطعمة معينة؛ وبعضهم الآخر يفتنه ما تفعله مضادات الأكسدة؛ بينما تقلق آخرين سلامة المضافات الغذائية. وأغلب الظن أن معظمكم سيكون انتقائياً مع هذا الكتاب كحاله مع طعامه. ولقد صمم كل فصل من هذا السفر ليكون مستقلاً بذاته وليقدم لكم معلومات حديثة حول موضوع محدد متعلق بالطعام. سنتفحص في الجزء الأول الدور الذي تقوم به مكونات الطعام الطبيعية. ماذا في البندورة، أو الصويا، أو قرنبيط البركلي، مثلاً، مما يمكن أن يؤدي إلى صحة جيدة؟ لماذا تسبب مادة الدابوق (الغلوتن) في القمح مشاكل لبعض الناس؟ وسنبحث في الجزء الثاني نتائج التدخل الإنساني في الطعام. ما هي، مثلاً، مخاطر المضافات الغذائية أو التعديلات الوراثية وما فوائدها؟ ما الذي نأمله

مــن إضافة بكتيريــا معينة إلى الأطعمة؟ أما الجــزء الثالث، فيتعامل بمواد – كمتبقيات المبيدات الحشريــة، والمضادات الحيوية، والدهون غير المشبعة، والكيماويات الآتية من اللدائن (البلاستك)– ينتهي بها المطاف في طعامنا بطريقة غير مقصودة كنتيجة لعملية تحضير الطعام. وبعد أن نخوض غمار العلم، سنثير في الفصل الرابع نقاشاً حول الأفكار الغذائية المشكوك فيها.

هذه كلها مواضيع رائعة. والآن، هيا بنا إلى الجزء الممتع: دعونا نهضمها.

الفصل الأول

المواد الطبيعية في طعامنا

تفاحة في اليوم

هــل هناك موضوع أفضل من التفاح للبدء في مناقشة العلاقة بين الطعام والصحــة؟ أليس صحيحاً أن (تفاحــة في اليوم تبعد عنك الطبيب)؟ لعلها تفعل ذلك إن أنت قذفتها عليه أو عليها! فليس هناك طعام واحد له وحده خواصــ سحرية علــى الصحة. هناك نظام غذائي جيــد وآخر سيئ. ومن المؤكــد أن في الإمكان اتباع نظام غذائي جيد لا تأكل معه تفاحة واحدة، كمــا أن في الإمكان التهام الكثير من التفاح في نظام غذائي سيئ. فما هو مهــم حقيقــة بالنسبة إلى التغذيــة إنما هو الأثر الصافي الــذي تنتجه جميع المواد الكيماوية التي تجد طريقها إلى أجسادنا من الطعام الذي نأكله. نعم، مواد كيماوية. أستطيــع عملياً أن ألحظ تلك الحواجب التي ارتفعت. فقد يبــدو غير معتــاد أن نرى كلمة (كيمــاوي) من دون نعتهــا بأنها (سامة)، مثــلاً. والحقيقــة أن تعبــير (مادة كيماويــة سامة) لا معنى لــه إن لم يرد في السياق الصحيح.[1]

خــذ حامضــ السليسليــك مثــلاً. إنه يوجــد بشكل طبيعــي في فواكه ونباتــات متنوعة، منها التفــاح. كذلك يتكون هــذا الحامض في جسمنا نتيجة هضم الأسبرين. والحقيقة أن حامض السليسليك مسؤول عن الأثر

(1) يخاف الكثرة من الناس من لفظة كيماويات أو مواد كيماوية فيما يأكله الإنسان أو يدخل في مواد التجميل، مثلاً. وهذا خطأ شائـع، لأن كل شــيء في حياتنا، بما في ذلك خلايا أجسادنا وما تحتويه، إنما هي مــواد كيماوية. فليس بالضرورة أن تكون (المواد الكيماوية) ضارة. ومؤسف أيضاً أن بعض شركات مواد التجميل تزعم أن منتجاتها (طبيعية) و/أو (خالية من الكيماويات)، وهو تزوير فادح يستغل جهل المستهلك. (المترجم)

الفسيولوجي للأسبرين، ومنــه تخفيف خطر تكوّن الجلطة الدموية. لهذا يستعمــل الأسبرين لعلاج النوبة القلبيــة، ولهذا يؤخذ في جرعات صغيرة للحيلولــة دون حدوثها. غير أن حامضــ السليسليك قاتل إذا أخذت منه جرعات عالية. وقبل ابتداع العبوات التي لا يستطيع الأطفال فتحها، كان التسمــم بالأسبرين سبباً شائعاً لموت الأطفال. بناء على ذلك، كيف تكون ردة فعلنــا إذا أظهر فحص ما وجود حامض السليسليك في دمنا؟ أنرتعب لوجود (مادة كيماوية سامة)، أم نشعر بالراحة لحمايتنا من حدوث جلطة دمويــة؟ من غــير السياق الصحيح، طبعاً، ليس هنــاك ردة فعل صحيحة. ولكي نقرر أن نضحك أو نبكي، يجب أن نعرف المستوى الخطر لحامض السليسليــك في الدم والمستوى الذي يــؤدي إلى الحماية. فمحض وجود هــذه المــادة الكيماويــة لا يعنــي شيئاً. وبحكمتــه قبــل 500 سنة، لاحظ باراسلســس[1] أن (الجرعــة وحدهــا هي التــي تصنع الســم). ويمكننا أن نضيف، (والجرعة وحدها هي التي تشفي!)

لذلــك لا يجوز أن تتملكنــا الريبة من وجود الكيماويــات في طعامنا. فكل ما في العالم مصنوع من الكيماويات، وإذا قصرت نفسك على طعام خــال مــن الكيماويات، فلن تــأكل شيئاً! وإذ نضع هــذا في ذهننا، دعونا نبحــث في الكيماويــات الموجــودة في التفاحة. قــل لي، إذاً، أتريد مزيلاً لطــلاء الأظافر في طعامك، أم كحولاً؟ عندئذ تناول تفاحة! نعم، يحتوي

(1) (باراسلســس) كان طبيبــاً وعالماً في النبات والكيمياء والفلك في عصر النهضة الأوربية. ولد في سويسرا عام 1493، وتوفي عام 1541. (المترجم)

التفاح علـى الأستون وكحول الآيسوبروبين. فـإذا لم تكن هاتان المادتان سامتـين كفاية، يمكنك أخـذ السيانيد. إنه موجود في التفـاح أيضاً، وقد أضافتـه قدرة الخالق سبحانه لا الإنسان! فهـل ينتابك القلق الآن من أكل التفاح؟ طبعا لا! لأن كميات هذه الكيماويات أقل بكثير من أن تؤدي إلى شـيء. والتفـاح، كما ذكرنا، يحتوي على أكثر مـن 300 مركب طبيعي، وأي أثر لهذه الفاكهة على صحتنا إنما هو انعكاس لهذه المركبات جميعاً. أما الباحثون، فمهتمـون بصورة خاصة بصنف واحد من هذه المركبات، الفينولات المتعددة. لماذا؟ لأن لها خواص مضادة للأكسدة قوية.

إن لم تسمع حتى الآن شعراً في مديح مضادات الأكسدة، فعلى الأغلب أنك تقضي وقتـاً أطول مما يجب عند اللحام. وهذه المواد التي تتردد على كل لسـان موجـودة في الفواكه والخضار، ويمكنها إبطـال عمل الشوارد الحـرة، تلك الشـذرات المارقة مـن الجزيئات التـي تنتج كلمـا استنشقنا الأكسجـين. وإذ لا نستطيع، بالطبع، العيش مـن غير أكسجين، فعلينا أن ندفـع ثمنـاً للعيش معـه: المرض ثم المـوت! ذلـك أن 2 إلى 3 في المئة من الأكسجين الـذي نستهلكه يتحول إلى شوارد حرة، وهي شديدة التفاعل بحيـث تفتت الجزيئات الأخرى. وحين تكـون الضحايا من البروتين، أو الدهـون، أو الحامض النووي، أو الجزيئات الحيويـة الجوهرية، قد تكون النتيجة مرضـاً في القلب، أو سرطاناً، أو خرفاً. حتـى الشيخوخة العادية أنيطت بالضرر المتراكم من هذه الشوارد الحرة.

ولمـا كانت مضادات الأكسدة قادرة على الخلاص من فائض الشوارد الحـرة، فإنهـا تستحـق البحث العلمـي الجاد. مـع هذا، تكمـن إحدى

الصعوبات في التنوع الكبير في مضادات الأكسدة المتواجدة في المنتجات النباتية. وإذ لقي فيتامين ج وفيتامين هـ، وكذلك الكاروتينويدات، قدراً كبيراً من الاهتمام، يمكن أن يعزى معظم النشاط المضاد للأكسدة في الفواكه والخضار إلى الفينولات المتعددة. وتعبير (الفينولات المتعددة) يشير حقيقة إلى عدة عائلات متقاربة من الجزيئات تضم الفلافونويدات، والأنثوسيانينات، والشالكونات، والهايدروكسي–سيناميتات. ولكي نعقد الأمور أكثر، تتألف كل عائلة بدورها من مركبات كثيرة يرتبط بعضها بالآخر بميزات مشتركة لبنيتها الجزيئية. وكما هو متوقع، تختلف درجة النشاط المضاد للأكسدة لدى هذه الجزيئات باختلاف أبنيتها الجزيئية. ومن الواضح أن معرفة توزيع الفينولات المتعددة في غذائنا، مع معرفة ما يتميز بأعظم نشاط منها، ستكون مفيدة جداً.

لكن علينا، قبل الهرولة إلى عربة الفينولات المتعددة، أن نسأل سؤالاً وثيق الصلة بموضوعنا: ما دليلنا على أن الفينولات المتعددة في الغذاء يمكن أن تساهم في منحنا صحة جيدة؟ ذلك أن إثبات أن هذه الكيماويات يمكنها في أنبوب الاختبار القضاء على الشوارد الحرة شيء، وإثبات أنها تستطيع الحيلولة دون حدوث السرطان أو أمراض القلب شيء آخر تماماً. وقد ظهرت أول دراسة رئيسية تقول بإمكانية هذه الفائدة في مجلة لانست الطبية عام 1993، إذ قاس الباحثون الهولنديون مقدار الفلافونويدات في أطعمة متعددة. وباستخدام استبيان غذائي، قُيّم استهلاك 805 رجال تتراوح أعمارهم بين 65 و85 سنة، وتوبعت حالاتهم لخمس سنوات. وحتى حين وضعت تعديلات للتدخين، ووزن الجسم، ومستويات

الكولسترول، وضغط الدم، والنشاط البدني، واستهلاك الفيتامينات والألياف، كان محتوى الفينولات المتعددة في الغذاء ذا علاقة عكسية بحدوث الموت وأمراض القلب. كانت المصادر الرئيسية للفينولات المتعددة في هذه الدراسة الشاي، والبصل، والتفاح. وهكذا أحدثت الفرق تفاحة واحدة في اليوم!

هناك دليل أيضاً على الأثر المضاد للسرطان لدى الفينولات المتعددة. فقد وجد الباحثون في جامعة كورنل أن علاج خلايا سرطان القولون أو الكبد في المختبر بعصارة التفاح قد حال دون تكاثرها، وقد كانت العصارة المستخرجة من قشرة التفاح أفضل أثراً من المستخرجة من اللب. وقد بين فريق كورنل نفسه أن للتفاح دوراً في تخفيف خطر سرطان الثدي. وحين أعطيت الفئران التي عرضت لمادة تستثير سرطان الثدي عصارة التفاح بكميات تكافئ أكل الإنسان تفاحة واحدة، أو ثلاث أو ست تفاحات في اليوم، تقلصت فرصة حدوث المرض بنسبة 17 و39 و44 في المئة على التوالي. حتى بعد حدوث السرطان، أوقف الاستمرار في أكل التفاح انتشار المرض، وبعد ستة أشهر قلص عدد الأورام الخبيثة بمقدار 25 في المئة. وكان هذا بتفاحة واحدة فقط في اليوم! ولم يتوقف هؤلاء الباحثون عند البحث في السرطان. فحين عرضوا خلايا دماغ الفئران لفينول متعدد محدد، هو كويرستين، وجدوا ازدياداً في مقاومة هذه الخلايا لضرر الأكسدة، وهو ما يوحي بتقليص ممكن لخطورة حدوث خرف الشيخوخة (الألتزهايمر) وأمراض الدماغ الأخرى. والحقيقة أن فريقاً من جامعة جنوب فلوريدا وجد انخفاضاً كبيراً في خطورة حدوث

مرض خرف الشيخوخة لدى كبار السن الذين يشربون عصير الفواكه أو الخضار ثلاث مرات في الأسبوع على الأقل، مقارنة بمن شربوا هذا العصير أقل من مرة في الأسبوع.

وجدت دراسات أخرى أن الكويرستين يحد في المختبر من نمو خلايا سرطان البرستات الإنسانية، وأن وجودها في الغذاء مرتبط عكسياً بخطر حدوث سرطان الرئة. وليس هذا مفاجئاً، بالنظر إلى أن للكويرستين نشاطاً مضاداً للأكسدة قوياً جداً؛ وهو موجود في التفاح مع فينولات متعددة أخرى كثيرة. لكن، قبل أن نبدأ في إناطة خواص سحرية بالتفاح، دعونا نبين أن هناك أطعمة ذات إمكانية مضادة للأكسدة أعلى. ذلك أن الفاصوليا الحمراء، والعينبية (التوت الأزرق)، والتوت البري، كلها ذات خاصية أعظم كمضادات للأكسدة للحصة الواحدة. ويفوق الأوريغانو النشاط المضاد للأكسدة في التفاح بأربعين مرة. لكن المهم هو مجموع ما يؤخذ من الفينولات المتعددة. ولنكن واقعيين، من السهل أكل التفاح يومياً، بخلاف اللوبيا.

لكن التنوع هو المفتاح الحقيقي لاستهلاك مضادات الأكسدة. فكلما تنوعت الفواكه والخضار التي نستهلكها، تعاظمت فرصة تجهيز أنفسنا بعتاد مركب من مضادات الأكسدة التي قد نحتاج إليها في حسن صحتنا. وتدل الدراسات على وجوب أن يكون هدفنا أن نستهلك يومياً زهاء غرام واحد من الفينولات المتعددة. أما التفاح، بحسب التنوع، فيمكن أن يساهم بحوالي 100 إلى 300 ملغم. ومن المؤكد أن أكل تفاحتين يومياً فكرة جيدة. وإذا حاول أحدهم أن يرعبك بأن التفاح يحتوي على

حوافـظ كيماوية، يمكنك الرد عليه بأنه مهما كان الضرر من الأثر الضئيل للفورمالدهايـد المتكون طبيعياً، فإن فوائد الفينولات المتعددة تطغى عليه. كل تلك التفاحات، واجعل حفار القبور ينتظر أطول بحوافظه الكيماوية.

البندورة والليكوبين

إن الباحثـين والناس جميعاً مفتونون حقيقـة بالليكوبين، وهو المركب المسـؤول عـن اللون الأحمـر في البنـدورة. وإذ تروج لـه الدعايات في الصحف ومحلات الطعام الصحي، يتمتع الليكوبين بمبيعات عالية، خاصة بين الرجال القلقين من سرطان البرستات.

ما سبب تأثير الليكوبين على سرطان البرستات؟ لأن الدراسات أظهرت أن الرجـال الذيـن يستهلكون كثيراً مـن منتجات البنـدورة يقل عندهم حدوث هذا المرض. وقد أظهرت دراسة لمدرسة الصحة العامة في هارفارد أن الرجـال الذين تناولوا كميـة أكبر من الأطعمة المعتمـدة على البندورة في الأسبـوع، تقلص عندهم معدل حدوث سرطـان البرستات بمقدار 45 في المئـة. وقد كان مـرق المعكرونة الأكثر شيوعاً بـين الأطعمة المستهلكة المعتمـدة على البنـدورة. ويبدو أن البنـدورة المطبوخة أعلـى حماية من البندورة النيئة أو من عصيرها، ربما لأن الحرارة تطلق الليكوبين والمغذيات الأخـرى من خلايا البندورة. كذلـك غالباً ما يطهى المرق بزيت الزيتون، الذي يعزز امتصاص الليكوبـين القابل للذوبان في الدهون. وإذ إن المرق منتج مركز من البندورة، فإنه يعطي مواد مغذية في الغرام الواحد أكثر من البندورة الطازجة.

إن الليكوبــين مرشح جيد للنشاط الحيوي لأن البندورة حقيقة تستخدم هــذا المركــب للحفاظ علــى صحتها. فهــو يحمي البــذور في الثمرة من التلف بفعل الأكسجين والضــوء. ويمكن الليكوبين أن يمتص الأشعة فوق البنفسجية، ويسمح نشاطه المضاد للأكسدة بكبح الشوارد الحرة التي تنتج مــن التعرض للأكسجين. وبطبيعة الحال، هناك مواد أكثر في البندورة من الليكوبــين. فالبندورة، كغيرها من المنتجــات النباتية، جد معقدة كيماوياً وتحتــوي على مئات من المركبات المختلفة. فهل الليكوبين أهمها؟ هذا ما قرر الباحثون في جامعة ولاية أوهايو معرفته.

لمــا كان التسبــب بالسرطان لدى البشــر مستحيلاً، ركــز الباحثون على الجرذان، فهي في الحقيقة نماذج جيدة جداً لسرطان البرستات في الإنسان. وقد أحدث هؤلاء الباحثون سرطان البرستات في حوالي 200 جرذ بحقنها بمخلــوط مسبب للسرطان من التستســترون ومثيل–نايتروزو–يوريا. كما أطعــم بعض هذه الجرذان طعاماً يحتوي علــى مسحوق البندورة الكامل، بينما أطعمت الأخرى طعام جرذان مقوى بالليكوبين. فكانت الفئة الثانية من الجرذان تأخذ كمية من الليكوبين أكثر من تلك التي أطعمت مسحوق البنــدورة. وهذا ما جعل نتيجــة التجربة مفاجئة. لقد كان خطر الموت من سرطان البرستات أعلى بكثير لدى الجرذان التي أطعمت الليكوبين الصافي. وهــذا يعنــي أن في البندورة مكونــات أخرى ذات أثر وقائــي وأن الطعام الكامــل مفيد أكثر من المكونات المعزولة. صحيح أن التجربة أجريت على الجــرذان، لكنها ترسل لنا رسالة: أن كلوا طعاماً متوازناً، ذا كمية كبيرة من الخضار والفاكهة، لأن المستخلصات قد لا تنفع.

كان في هــذه الدراسة نتائج أخرى مهمة. وضع الباحثون بعض الجرذان مــن كل مجموعة على نظــام غذائي قليل السعرات الحراريــة. وبينما سمح للبقيــة أن تــأكل الكمية التــي أرادتها، أعطيت تلك الجــرذان نظاماً غذائياً يحتــوي على سعــرات حرارية أقــل بعشرين في المئة ممــا تستهلك الجرذان عادة. فماذا كانت النتيجة؟ عاشت الجرذان الجائعة مدة أطول –ولم تصب بسرطان البرستات– من الجرذان التي كانت تأكل بحرية. لذلك، فإن مجرد أكل طعــام أقل يقلل خطر سرطان البرستات. فما هي الرسالة الكلية للبشر؟ علينــا أن نقلل استهلاكنا من السعرات الحرارية وأن نكثر من أكل منتجات البنــدورة. وإن أكل منتجــات البنــدورة هذه قد يكــون ذا دور في حماية القلب. هذا، على الأقل، استنتاج واحد يمكن أخذه من تجربة إيطالية غريبة.

تخيل نفسك أدخلت مستشفى بعد إصابتك بنوبة قلبية وسألك الطبيب كــم مرة في الأسبوع تأكل البيتزا. ونحن هنا لا نتكلم عن وضع افتراضي؛ بل نتكلم عن سؤال حقيقي ألقي على 507 من ضحايا النوبة القلبية و478 آخريــن أدخلوا مستشفــى في ميلانو، إيطاليا، بين عامــي 1995 و1999. لمــاذا؟ لمعرفة ما إذا كانت معظــم الأطعمة الإيطاليــة ذات دور في أمراض القلب. كلنا سمعنا عن فوائد طعام البحر المتوسط ذي السمعة العالية. فقرر الباحثون الطليان أن يعرفوا ما إذا كانت البيتزا تحديداً تقوم بدور في الحماية من أمراض القلب.

بعــد إدخالهــم المستشفــى، سئل المرضى عــن عادات أسلــوب حياتهم وعــن نظامهم الغذائي. وقد ملــؤوا استبياناً ذا 78 بنداً حول تكرار أكلهم، وعلــى أساس ذلك قسموا إلى مجموعة لا تأكل البيتزا، وأخرى تأكلها قليلاً

(حصة إلى ثلاث حصص في الشهر)، وثالثة تأكلها بانتظام (أكثر من حصة في الأسبوع). قال ضحايا الذبحة إنهم يتريضون أقل، ويدخنون أكثر، ويستهلكون قهوة أكثر، ويشربون كحولاً أقل، مقارنة بمجموعة الضبط. هنا لا نجد شيئاً مفاجئاً. كذلك دل تاريخهم على ارتفاع في ضغط الدم، وارتفاع في استهلاك السعرات الحرارية، وانخفاض في كمية الفاكهة والخضار المستهلكة. هنا أيضاً لا نجد شيئاً مفاجئاً. لكن المفاجأة جاءت حين نظر في أكل البيتزا. كان نسبة احتمال تعرض من يأكلون البيتزا بانتظام 40 في المئة أقل من الذين لم يأكلوا البيتزا مطلقاً! أما السبب فقد انطوى على شيء من اللغز. لعل أكل البيتزا دليل على اتباع النظام الغذائي للبحر المتوسط، وهو الذي يميل إلى أن يكون أقل دهناً من غذاء أمريكا الشمالية.

علينا أن نتذكر أننا نتكلم عن البيتزا كما تؤكل في إيطاليا، لا عن الصيغة الأمريكية لها. فليس عندهم ضعف كمية الجبن، ولا العجينة المحشوة بالجبن، ولا كميات من نقانق الخنزير مع كميات من الدهون. فالعجينة رقيقة، والبيتزا مغطاة بزيت الزيتون والجبن، وفيها كثير من مرق البندورة الطازجة. فالجواب على لغز البيتزا قد لا يكون فيما يأكل الناس، بل فيما لا يأكلون. لعل البيتزا تحل محل الهامبيرغر المدهن والبطاطا المقلية. ولنلاحظ أن حصة من البيتزا في الدراسة الإيطالية حددت بكمية 200غرام وحتى من كانوا يأكلون البيتزا بانتظام كان معدلهم 500غرام فقط من البيتزا في الأسبوع. حقاً، لعل البيتزا في النظام الغذائي تحل محل الطعام ذي السعرات الحرارية العالية. أو لعلها المادة الصفراء حول بذور البندورة هي المهمة.

فهذا السائل يحتوي على الفلافونويدات التي لها خاصية مضادة للتجلط، وتستطيع، نظرياً على الأقل، تخفيف خطر النوبة القلبية.

مـن المؤكد أن منتجي (فروتفلو) يعتقدون أن هذه هي الحال. فهذا المنتج لعصـير البندورة يضاف إلى مختلف أنواع الشـراب على أمل تحسين صحة القلـب والشرايين. في إحدى الدراسات، خفضت (لزوجة) الدم بما معدله 70 في المئة لدى 220 متطوعـاً شربوا عصيراً يحتوي على (فروتفلو)، بأثر استمر 18 ساعة. وقد يعطي عصير البندورة نفسه فائدة مشابهة. وقد يكون مفيـداً بشكل خاص في طيران المسافـات الطويلة، حيث يحتمل حدوث حالـة مهددة للحياة تسمى التخثر الوريـدي العميق. فالجلوس على وضع واحـد، كما هـو الحال في مقعد الطائرة، مـن دون التحرك لفترات طويلة يزيـد فرصة تكون الجلطات الدموية في السيقان. وقد تنتقل هذه الجلطات إلى القلب أو الرئتين مسببة كارثة. لذلك فإن أخذ كمية من عصير البندورة (من دون الفودكا) فكرة جيدة في الرحلات الطويلة.

قـام أستاذ التغذية في جامعة إلينوي، جون إيردام، بإطعام جرذان حقنت بخلايا برستات إنسانية سرطانية غذاء يحتوي على 10 في المئة من مسحوق البنـدورة المجفف، أو 10 في المئة من مسحوق قرنبيط البروكلي، أو منهما معاً. وعولجت مجموعة من الجرذان بليكوبين إضافي، كما خصيت مجموعة أخرى، وهي معالجة ممكنة لسرطان البرستات. بعد 22 أسبوعاً، وجد فريق إيـردام أن خليط البندورة والبروكلـي كان الأكثر فعالية في تخفيض حجم الأورام الخبيثـة. كانت هـذه دراسة حيوانية، لذلك فهـي أفضل من تجربة في أنبـوب اختبار، ولكن ما هو أهم أن جرعة البروكلي والبندورة اللازمة

لتحقيق التخفيض في الأورام الخبيثة كانت ضمن المستوى المعتاد في الغذاء الإنساني. وتحويل الكميات المعطاة للحيوانات إلى جرعة إنسانية تفيد بأن فنجاناً ونصف فنجان من البروكلي في اليوم، مع فنجانين ونصف فنجان من البندورة الطازجة، أو فنجان من لب البندورة، يمكن أن تكون فعالة في تخفيض نمو أورام البرستات الخبيثة وربما في كبح حدوثها أيضاً. أما لماذا كان جمع البروكلي مع البندورة معاً أفضل من الأطعمة المفردة، فلم يعرف السبب، لكن المركبات الموجودة في الطعام يمكن أن تقضي على السرطان بطرق مختلفة، من حفزها للخمائر المزيلة للسموم إلى قتل الخلايا.

لا يقتصر أكل البندورة على جعلك أفضل صحة، بل قد يجعلك أيضاً تبدو أفضل مظهراً. ذلك أن الليكوبين قابل للذوبان في الدهن ويتركز في النسيج الدهني، كالطبقة الدهنية تحت الجلد. ولما كان هذا الجزيء يمتص الأشعة فوق البنفسجية بكفاءة، فإنه يمنح بعض الحماية من الضرر المتأتي من الشمس على الجلد. وفي معرض المسلسل المتلفز لدى هيئة الإذاعة البريطانية، (The Truth About Food) (حقيقة الطعام)، قام طبيبان مختصان بأمراض الجلد في بريطانيا باختبار هذه الفكرة. وقد وظفا لهذه التجربة 23 امرأة تتراوح أعمارهن بين 20 و50 عاماً قبلن، في سبيل العلم، بتعريض أقفيتهن عارية للأشعة فوق البنفسجية.

استهلك نصف المتطوعات 16 ميليغراماً من الليكوبين في اليوم، وهو المقدار الموجود في ثلاث ملاعق شاي من رب البندورة، بالإضافة إلى 10 غرامات من زيت الزيتون للمساعدة في امتصاص الليكوبين القابل للذوبان في الدهن. أما بقية المتطوعات، فتناولن زيت الزيتون فقط. وفيما

عــدا ذلك، تناولت المجموعتــان غذاء موحداً. فماذا كانــت النتيجة؟ أقل احمراراً للجلد وأقل ضرراً في الحمض النووي لدى المجموعة التي أخذت الليكوبين. فإن لم تكن تحب لب البندورة، فخذ كأساً من عصير البندورة أو فنجانــاً من حسائها. وبالنسبــة إلى البندورة الطازجة، عليك أن تأكل ست حبات على الأقل لتحقق الأثر عينه.

حفزت هذه الدراسات المدهشــة المنتجين إلى أن يطلبوا من وكالة الغذاء والــدواء في الولايات المتحدة أن تسمح لهــم بوضع هذه المكتشفات على ملصقات منتجات البندورة. ذلك أن بالإمكان وضع ما يفيد على ملصقات الأطعمة التــي تحتوي على الصويا والشوفان بأنهــا تخفض الكولسترول، كمــا يمكن وضع ما يفيد على ملصقات مكملات الكلس بأنها تخفف من خطــر حدوث ترقق العظــام؛ فلم لا يجوز في منتجــات البندورة أن يذكر علــى ملصقاتهــا أنها قد تخفف من خطــر السرطان؟ أمــا رد وكالة الغذاء والدواء، فكان ببساطة أنه لم يكن ثمة ما يكفي من دليل داعم لزعم تخفيف السرطــان. لكن هذه الوكالــة توافق على إمكانية وجــود فوائد صحية في أكل البندورة، فتسمح بإضافة تعبيرات على ملصقات هذه المنتجات، مثل: (تــدل أبحاث علميــة ابتدائية محدودة جداً على أن أخــذ نصف فنجان إلى فنجــان واحد من البندورة أو مــرق البندورة في الأسبوع قد يخفض خطر سرطان البرستــات. وترى وكالة الغذاء والدواء أن هناك دليلاً علمياً ضئيلاً يدعــم هذا الزعم). ويعتقد منتجو البندورة، طبعاً، أن وكالة الغذاء والدواء متزمتــة أكثر مما يجب في متطلباتها وأن هناك دليــلاً كافياً حول الليكوبين بحيث يقتضي زعماً صحياً أقوى.

يتفــق الباحثــون في معهــد السرطان الوطنــي وفي مركز فــرد هتشنسن لأبحاث السرطان مع وكالة الغــذاء والدواء في تشككها حول الليكوبين. فــإذا كان الليكوبين حقاً يقــدم حماية من السرطان، وجب أن يكون خطر السرطان ضئيلاً عند الذين في دمائهم مستويات أعلى من هذا المركب. لكن هــذا لا يبدو صحيحاً. فقد تابــع الباحثون 28 ألف رجل تتراوح أعمارهم بين 55 و74 عاماً ممن ليس عندهم تاريخ لسرطان البرستات. وخلال ثماني سنــوات من المتابعة، شُخّص 1،300 من هؤلاء الرجال بسرطان البرستات، ولكــن لم يستدل على وجــود أية علاقة بين مستويات الــدم من الليكوبين وبين حدوث هذا المرض.

لكن هذا البحث، بطبيعة الحال، لا يضع نهاية للجدل. فليس في الإمكان إشاحــة الوجه عــن الدراسات التي أظهرت ترابطاً بــين استهلاك البندورة والحمايــة من السرطان. ولا ننســى أن البندورة معقــدة كيماوياً وتحتوي، بالإضافة إلى الليكوبين، على العديد من المركبات التي قد تعمل كمضادات للسرطــان إما وحدهــا أو بالاشتراك مــع الليكوبين. ولعل أهــم نقطة هي أن الدليــل العلمــي لا يدعــم فكرة (الطعــام الممتاز) أو المكــون (الممتاز). فالخضــروات والفواكه والحبوب مليئة بمركبات أظهــرت إمكانية للحماية مــن السرطان. لذلك، فإن التركيز على طعــام أو مكمل غذائي واحد ليس جواباً. والمفتاح يكمن في أكل أطعمة متنوعة تحتوي على هذه الكيماويات المفيدة، ومنها منتجات البندورة، طبعاً.

قــد يكون الليكوبين كمكمل غذائي مفيداً في المستقبل، لكنه حتى الآن ليس هناك دليل قوي على أن أثره في هذا الشكل كأثر منتجات البندورة.

التوت البري ومركبات البروسياندين

التوت البري وديـك الحبش يكونان زوجاً عظيماً. لكن هذا أيضاً حال التـوت البري والبشـر. لا تقلق، فأنـا لا أقترح أكل لحم البشـر، بل أقترح تقييماً علمياً للفوائد الصحية الممكنة للتوت البري.

حـين يذكر التـوت البري، تقفـز إلى الذهـن الإصابة (بخمـج الجهاز البـولي). معظم النساء والكثرة من الرجال معتـادون على حدوث التبول المتكـرر وما يصحبه من حرقان، وهو ما يدل على عدوى بكتيرية للجهاز البولي. فإن كانـت المضادات الحيوية تحل المشكلة اليوم، فماذا كان الناس يفعلـون من قبل؟ (غسيل الجهاز) كان علاجاً منطقياً. وأظن أن كل أنواع المشروبات قد جربـت، لكن كتب الطب الشعبـي في منتصف ثمانينات القـرن التاسع عشر اقترحـت استعمال عصير التوت الـبري. واستناداً إلى دليل مبني على حكاية، اكتسب العصير سمعة لعلاج خمج الجهاز البولي.

حـين عـرف أن البكتيريا هـي سبب خمج الجهـاز البولي، بـدأ العلماء يتقصون الآلية الممكنة التي يستطيع بها عصير التوت البري تحقيق العلاج. كانت إحدى الإمكانيات زيـادة حموضة البول بحيث يصبح غير صالح لنمو البكتيريـا، كذلك كانت أن لدى حامض الهيبوريك، أحد مكونات التـوت البري، خاصية مضـادة للبكتيريا. لكن محاولـة تفسير كيفية عمل عصير التوت قبل إيضاح أنه يفعل ذلك إنما هو كوضع العربة أمام الحصان. أخـيراً، عام 1944، قرر الباحثون في (جامعة) هارفارد أن يقوموا بدراسة سريريـة لتلك المزاعـم. فوظفوا 153 امـرأة مسنة، نصفهـن أعطين 285

ميليلتراً من عصـير التوت البري كل يوم، بينما أعطي النصف الآخر شراباً يشبه ذلك العصير ولا يحتوي عليه. كان للنساء اللاتي شربن عصير التوت الـبري احتمال يقل بنسبـة 58 في المئة في أن يكـون في بولهن مستويات مـن البكتيريا يتوقـع أن تسبب الخمـج. وكما كان لنا أن نعلـم لاحقاً، لم يكن الأثر بسبب الحموضـة في البول، ولا للخاصية المضادة للبكتيريا في حامضـ الهبيوريك. بل كان بسبب مركبات تحول دون التصاق البكتيريا ببطانة المجرى البولي.

تفـرز البكتيريا مادة صمغية تساعدها علـى الالتصاق بالأنسجة بحيث تستطيـع التقـاط الأغذية بسهولـة. وتلتئم تلك المركبات تمامـاً مع مواقع مستقبلات محـددة على الخلايـا الظهارية (الإبيثيلية) التـي تبطن المجرى البـولي. وهذه المركبـات في التوت البري، كما بين بحـذق باحثو جامعة ييل عـام 1944، تسـد تلك المستقبـلات. وقد جمعت عينـات بول من المتطوعـات اللاتي أعطـين 115 مليلتراً من عصير التـوت البري ليشربنه. وبعـد أربـع ساعـات إلى ست جمع البـول ثانية ووضـع في الحاضنة مع بكتيريـا إشريشيا كولاي، وهي المسؤولة عـادة عن خمج المجرى البولي. ثـم كررت التجربة مع 230 مليلتراً من العصير. كذلك زرع العلماء خلايا مأخـوذة من بطانة المثانـة البشرية وخلطوها بعينات البـول. وللدهشة، لم تلتصـق البكتيريا بشكل فعال بالخلايا حين جاءت عينات البول من النساء اللاتـي شربن عصير التـوت البري! أضف إلى ذلك أنـه كلما زادت كمية العصـير المستهلكـة قل عدد البكتيريـا الملتصقة بالخلايـا. وبالرغم من أن مكونـات العصير لم يكن في الإمكان تحديدها بشكل مانع، كان الظن بأن

مواد تعرف باسم ترايمرك بروسياندينات قد تكون هي المسؤولة.

قـد تقوم هذه البروسياندينات بأكثر من منع حدوث مشاكل في المجرى البولي. وإذ إن معظم أنـواع القرحة تسببها بكتيريا هليكوباكتر بايلوري، يبـدو أن البروسياندينات قد تمنع أيضاً هذه البكتيريا من إصابة المعدة. ففي الصين، اختار الباحثون مجموعة عندها نسبة عالية من خمج الهليكوباكتر، وفي دراسة قائمة على الدواء الوهمي والتعمية المزدوجة، أعطوا 97 شخصاً 500 مليلـتر (أقل بقليل من فنجانين) من عصـير التوت البري لمدة تسعين يومـاً، بينما أخذ 92 آخـرون دواء فارغاً. وقد وجـدوا أن تلك البكتيريا قـد استؤصلت لدى 14 شخصـاً في المجموعة التي أخذت التوت البري، ولـدى خمسة فقط في المجموعـة التي أخذت الـدواء الوهمي. وما هذا بفـرق كبير، لكنه، مع ذلك، ذو مغـزى، خاصة إزاء مشاكل المقاومة التي نواجهها اليوم مع المضادات الحيوية.

قـد يساعد التوت الـبري حتى في تقليـل تسوس الأسنـان بمنع بكتيريا ستربتوكوكسـ ميوتنسـ مـن الالتصاق بالأسنـان. وهذه هـي البكتيريا التـي تهضم السكريات وتحولها إلى أحماضـ تهرش مينا الأسنان. فحين استخدم الباحثـون في جامعة روشستر عصير التوت البري لطلاء عينة من مادة هايدروكسي أباتايت، وهي المادة المصنوعة منها مينا الأسنان، وجدوا حمايـة جيدة من الالتصاق البكتيري. لكن أحـداً لم يقترح مضمضة الفم بعصـير التوت البري. فالمنوعات التجارية محملـة بالسكر المضاف، وهذا سيـئ للأسنان، بل للجسم كلـه؛ ولا يستطيع المرء أن يشرب عصير التوت الخالصـ لأنه حامض جداً. لهـذا يحاول الباحثـون استخراج المكونات

الفعالة في التوت البري وجعلها في كبسولات.

قد يكون ثمة ما هو أكثر من كون التوت البري فعالاً ضد البكتيريا. ففي جامعـة أنتاريو الغربية، أطعمت 24 فأرة غذاء عادياً لمدة 12 أسبوعاً، و24 أخرى شربت عصير التوت البري بدل الماء، بينما أضيف إلى طعام 24 فأرة أخـرى الثفل المتبقي من التوت البري بعـد عصره بحيث يكون واحداً في المئـة من طعامها. وبعد أسبوع، حقنـت أثداء تلك الحيوانات بمليون خلية ثدييـة سرطانية بشرية. كانت تلك الفئران من سلالـة خاصة معدلة وراثياً بحيـث أضعف جهازها المناعي، مما جعلها تصـاب بالسرطان. لكن التي شربت العصير تأخر عندها ظهور السرطان بأسبوعين عن تلك التي أخذت طعام المختبر العادي، بينما تأخر ظهوره أربعة أسابيع عند تلك التي تناولت ثفـل التوت البري. وقد أظهر تشريـح الجيف أن أكل التوت البري –بأكثر من النصـف– خفض عدد الأورام الخبيثة التي انتشرت في الرئات والعقد اللمفاوية. أتريـد مزيداً من الأنباء الجيدة؟ لقـد أظهر الباحثون في جامعة جزيـرة الأمـير إدوارد أن التـوت البري قد يحمي حتى مـن تلف الدماغ الذي تسببه السكتة الدماغية.

إنـك، بهذا، تبحـث الآن عن كأس من عصير التـوت البري. فهل أنت جاهز لسماع الجـزء السلبي؟ يحتوي التوت البري على مركبات قد تثبط الخمائر التي تحلل بعض الأدوية. ذلك أن هناك تقارير عن أناس يأخذون عقار الوارفرين (وهو مميع للدم شائع الاستعمال) قد اختلت عندهم درجة ميوعة الدم بعد تناولهم عصير التوت البري. ولكي يكون المرء في الجانب السليـم، يستحسن لمن يتناول الوارفرين أن يقلل كمية عصير التوت البري

التي يستهلكها. وهنــاك شيء آخر. حين درس الباحثون قدرة العطر على حفــز الرجال جنسياً، وجدوا أن أكثر الروائح إثارة تلك التي تجمع ما بين عطر الخزامى وفطيرة القرع. أما أقلها إثارة، فهي رائحة التوت البري!

الغريبفروت والفورانوكومارينات

لا يعــرف مزارعو الغريبفروت إن كان عليهم أن يضحكوا أو أن يبكوا. فهناك دليل على أن أكل هذه الثمرة أو شرب عصيرها يخفض الكولسترول في الــدم. لكن هناك أيضاً تلك الدراسات عن تدخل الغريبفروت في تأثير أدويــة معينة، منها بعضــ العقاقير الخافضة لنسبــة الكولسترول العالية في الــدم. فيا له مــن لغز! أنشيح بوجهنا عن العصــير أم عن الدواء؟ فالوضع، كما تتوقع، أعقد مما بدا في البداية.

(دل اكتشــاف جاء بالصدفــة في دراستنا للتفاعل ما بين كحول الإثنول والأدويــة علــى أن عصائر الحمضيات قد تزيد مــن الإتاحة الحيوية لبعض العقاقير). هكذا بدأت ورقة نشرت عام 1991 في مجلة ذي لانست (The Lancet)، وهــي واحدة من أكثر المجلات الطبيــة احتراماً في العالم. كان د.ديفــد بيلي وزمــلاؤه في جامعة أنتاريو الغربية يدرســون عقار فلودبين الخافضــ لضغط الــدم متسائلين إن كان يتفاعل مــع الكحول. وقد قرروا القيــام بتجربة ثنائيــة التعمية كان علــى بعض المتطوعين فيهــا أن يأخذوا العقار مــع الكحول بينما يأخذه الآخرون من غــير الكحول؛ وهذا يعني إخفــاء طعــم الكحول. وبعــد بعض التجريــب استنتج د.بيلــي أن عصير الغريبفــروت يقوم بالمهمة. ولدهشة الباحثين لم يكــن للكحول أثر، لكن

مستويات الفلودبين في الـدم لدى كلا الفريقين كانت أعلى ثلاث مرات مما كان متوقعاً. وقد علم بيلي أنـه مقبل على شيء ما، وكان مؤكداً أنه تحمس للتحدي. ففـي نهاية المطاف كان الكندي الأول الذي جرى ميلاً في أقل من أربع دقائق!

عند هذه المرحلة، قرر هذا العالم الشغوف أن يجري التجربة على نفسه. فأخذ الفلودبين ذات يوم مع الماء، وفي اليوم التالي مع عصير الغريبفروت؛ وفي كل مرة كان يأخذ عينة من الدم ويرسلها لتحليل مستوى العقار. لكنه لم يضطر إلى انتظار النتائج لتأكيد (أثر الغريبفروت). فقد بدأ يشعر بالدوار بعـد أخذ الدواء مع ذلك العصير، وهو العرض التقليدي لانخفاض ضغط الـدم. كان واضحـاً أن الفلودبين، حـين يؤخذ مع عصـير الغريبفروت، يخفض ضغط الدم أكثر من المتوقع. هنا ثار عدد من الأسئلة. بأية آلية يزيد عصـير الغريبفروت من فعالية العقار؟ وهـل للعصائر الأخرى الأثر ذاته؟ ومـا هي حال التفاعلات مع العقاقـير الأخرى؟ وماذا يحدث لو لم يؤخذ العصـير مع العقار، بل في وقت آخر خـلال اليوم؟ أفي هذا الضباب بريق لبعضـ أمل؟ هل يمكن خفض جرعات الـدواء إذا كان سيؤخذ مع عصير الغريبفروت؟

وكمـا هو متوقـع، فتحت مجلـة (ذي لانست) الباب واسعـاً لسيل من الأبحـاث. كانت الدراسات منذ زمن بعيد تقـول إن لعصير الغريبفروت وحـده هـذا التأثير غير العادي. ففي هذه الثمـرة مركب بعينه يبطل عمل خميرة موجودة في جدار الأمعـاء هي (CYP3A4). وهذه الخميرة جزء من جهاز التخلص من السموم في الجسم، وتتعامل مع الدخلاء، كالأدوية.

فإن أصاب الخلل عملها، كان المتوقع لهذه المواد الغريبة أن يرتفع مستواها في الدم. ولما كان معروفاً عن الخميرة المذكورة أنها داخلة في أيض عقاقير عديدة، اشتبه الباحثون أن عقار الفلودبين لن يكون الدواء الوحيد الذي يظهر (أثر الغريبفروت). والحقيقة أنه لم يكن. فثمة أدوية مختلفة، تتراوح من منظمات ضربات القلب والمثبطات المناعية إلى مكملات الإستروجين وعلاج نقص المناعة المكتسبة، كلها تتفاعل مع عصير الغريبفروت. ويمكن أن يبقى أثرها 24 ساعة، أي أنه يحظر شرب عصير الغريبفروت في أي وقت حين تؤخذ أدوية يخضع أيضها لخميرة (CYP3A4). ولما لم يكن واضحاً تماماً أي الأدوية يقع تحت هذا التصنيف وأيها لا يقع، وبسبب التنوع المعروف في مستويات هذه الخميرة لدى مختلف الأشخاص، يقترح بعض الخبراء تجنب عصير الغريبفروت عند أخذ أي دواء. وبناء على ذلك، أزالت الكثرة من المستشفيات عصير الغريبفروت من قائمة طعامها.

يشتكي المتعاملون بالغريبفروت من الاستفراد به بغير عدل، قائلين بحق إن هناك العديد من حالات التفاعل بين الأدوية والطعام. فمنتجات الألبان تتدخل في عمل بعض المضادات الحيوية، ويخفف البروكلي من أثر مميعات الدم، وقد تؤدي الأطعمة التي تحتوي على نسبة عالية من التايرمين (كالجبنة المعتقة، والمشروب، وصلصة الصويا، والملفوف الحامض، والسلامي) إلى ارتفاع حاد في ضغط الدم حين تؤخذ مع مضادات الاكتئاب المشتقة من بعض مبطلات المونو-أمين-أكسديز (MAOI)، كذلك تعيق أطعمة الحبوب، كالشوفان، امتصاص الديغكسن (الذي يعالج قصور عضلة القلب). وبالرغم من صحة هذه المعلومات جميعها،

فإن وجود مثل هذه التأثيرات لا يعفي الغريبفروت.

فـإذا كان عصـير الغريبفروت، كمـا ذكر آنفاً، يخفض الكولسترول، فلماذا لا نغض النظر عن الأدوية الخافضـة للكولسترول مكتفين بشرب عصـير الغريبفروت؟ هـذا بالضبط مـا يسأله بعض الناس بعـد قراءتهم دراسـة الباحثة شيلا غورنشتاين التي تبين أن مجرد ثمرة حمراء واحدة من الغريبفـروت في اليوم يمكن أن تخفض البروتين الدهني منخفض الكثافة (LDL)، أي (الكولسترول الضار)، بنسبة 20 في المئة. أضف إلى ذلك أن الغريبفروت الأحمر يخفض الغلسرايدات الثلاثية خفضاً ملحوظا. لكن، مهـلاً! إن جميع من أجرت عليهم غورنشتايـن دراستها قد أجروا حديثاً عمليـة تغيير الشرايـين، وكان جسمهـم مقاوماً لخوافض الكولسترول، وكانـوا علـى حمية تحتوي علـى 9 في المئة فقـط من السعـرات الحرارية الآتيـة من الدهون. لذلـك لا يمكن تقدير هذه النتائـج بالاستقراء بالنسبة إلى الأمريكي الشمالي المتوسط المشخص بارتفاع الكولسترول. فما الذي يمكنـه أو يمكنها فعلـه؟ أولاً، خذ غـذاء يحتوي على القليـل من الدهون المشبعـة والمهدرجة، مع كثير من الفواكه والخضـروات ونخالة الشوفان، وكذلك، نعم، الغريبفروت. فإن لم يؤت ذلك نتيجة، فخذ الأدوية الخافضة للكولسترول، وفي هذه الحالة لا تأخذ معها عصير الغريبفروت. وقد يتغير هذا القيد في المستقبل بفضل الباحثين في جامعة كارولاينا الشمالية الذين تعرفـوا علـى الفورانوكومارينات باعتبارها المركبـات المزعجة في عصير الغريبفـروت وبينـوا أن إزالتها ممكنة. ولم يكن للعصـير الناتج أي أثر على مستويـات الأدوية في الدم. وقد ينطوي هـذا البحث على فوائد أخرى،

إذ لعل في الإمكان إضافة الفورانوكومارينات إلى الأدوية، لخفض الجرعة المطلوبة وتقليل خطورة الآثار الجانبية. ومن شأن هذه التطورات أن تسعد مزارعي الغريبفروت.

العينبية والأنثوسيانينات والبتيروستلبين

كأن الحياة مشي على حبـل مشدود. نحاول المحافظة فيها على توازننا حــين نصارع الأمراض والشيخوخــة، لكننا نعلم أن لا مفر في النهاية من السقــوط مهما فعلنا. ولا ريب في ترحابنا بأي شــيء يساعدنا على البقاء علــى ذلك الحبل مدة أطول. ولعل الأنثوسيانينــات في العينبية تفعل ذلك تمامــاً. أو من المؤكــد أن تفعل ذلك في الجرذان. إذ إن هذا، على الأقل، ما وجده الباحثون في جامعة تفتس في بوسطن.

لمــاذا اهتم هــؤلاء العلماء في المقــام الأول بالجمع الغريــب بين الجرذان والعينبيــة؟ لأن الأنثوسيانينــات، وهــي المسؤولــة عن اللــون الأزرق في العينبية، مركبات مضادة للأكسدة. وواقع الأمر أنه حين تفحص الخواص المضادة للأكســدة في الفواكه والخضروات، تتبــوأ العينبية موقعاً قريباً من قمــة الرسم البيــاني. ونحن نعلم أن مضادات الأكســدة مرتبطة بمنع تجلط الدم، وبتحسين النظر في الليــل، وبإبطاء تهافت شبكية العين، وبتخفيف خطر أمراض القلــب والسرطان، وبحماية خلايا الدماغ من الشيخوخة. فكانــت هذه الخاصية المضادة للشيخوخة هي التي أطلقت خيال الباحثين في جامعــة تفتــس. وضعت مجموعة مــن الجرذان كبيرة الســن على نظام غذائــي غني بالعينبية، بينما كانت مجموعة أخرى تطعم الطعام العادي في

المختبر. وقد عرضت كلتا المجموعتين لمستويات عالية من الأكسجين لمدة 48 ساعة. ذلك أن من شأن استنشاق زيادة من الأكسجين أن تنتج كميات كبـيرة من الشوارد الحرة. وقـد كانت الفكرة دراسة آثـار الشوارد الحرة علـى الفئران التي تسـري الأنثوسيانينات في جسدهـا، مقارنة بتلك التي ليس فيها تلك المواد.

معروف جيداً أن الشوارد الحرة تستطيع مهاجمة جميع أنواع الجزيئات في الجسم، بما فيها ما له دور في عمل الجهاز العصبي. لذلك لم يكن مفاجئاً أن الجـرذان التي أطعمت طعاماً عادياً ظهر عندها خلل كبير في الوظائف العصبيـة حين قورنـت بالجرذان التي عولجت بالعينبيـة. ذلك أنه يبدو أن الأنثوسيانينـات كانـت تصد الشـوارد الحرة التي كانـت تنتج من جرعة الأكسجين العالية. لكن هناك اكتشافاً عملياً أهم.

يستمتـع الجـرذان في المشي علـى القضبـان والعوارض، وهـي بارعة في ذلـك على الأقـل حتى تدركهـا الشيخوخـة. والحقيقـة أن الباحثين يستطيعـون تقدير عمر جرذ ما بقياسـ الوقت الذي يستغرقه هذا الحيوان قبـل أن يفقد توازنه فوق قضيب رفيع. وحـين يبلغ الجرذان 19 شهراً من العمـر، وهو المعـادل لـ65 إلى 70 عامـاً من عمر البشـر، ينخفض عندها معـدل وقت التوازن من 13 ثانية إلى خمس. كذلك تكون الجرذان كبيرة السن أقل مهارة في التصرف في المتاهات، التي هي بالطبع معضلة حقيقية لـدى جرذ المختبر. لكن المفاجأة تكمن هنا. بعـد أكل مستخلص العينبية لثمانية أسابيع، استطاعت الجرذان كبيرة السن أن تصمد على القضيب 11 ثانيـة. كذلك تعاملت مع المتاهة بشـكل أفضل! ولا نستغرب أن تتمسك

الصحافة غير المتخصصة بهذه الدراسة، رافعة العينبية إلى مستوى الطعام العجيب.

ليس هناك، بالطبع، طعام عجيب؛ بل هناك أنظمة غذائية جيدة وأخرى سيئة. والأنثوسيانينات موجودة أيضاً في فواكه وخضروات أخرى مختلفة. والحقيقة أن الكرز غني بشكل خاص بهذه المركبات. حقاً، لقد تبين أن بعض الأنثوسيانينات المستخرجة من الكرز لها خواص مضادة للالتهاب، ويحتمل أن تكون مفيدة في مقاومة التهاب المفاصل. بل قد يبدي المصابون بالسكري استجابة إيجابية للأنثوسيانينات في غذائهم. فقد بينت الدكتورة ميورالي نير في جامعة متشغن أن الأنثوسيانينات زادت في الخلايا البنكرياسية الحيوانية إنتاج الإنسولين بحوالي 50 في المئة.

لا تقف فوائد العينبية عند الأنثوسيانينات. فقد وجد الباحثون حديثاً أن البتيروستلبين، وهو مضاد آخر للأكسدة موجود في العينبية، قد يخفض الكولسترول. هذا أمر مدهش. لكن الدراسة التي نحن بصددها لم تجر على البشر، ولم تجر حتى على الحيوانات؛ بل أجريت على خلايا كبد الجرذان في المختبر. ذلك أن الباحثين استطاعوا أن يبينوا أن البتيروستلبين ينشط مستقبلاً خاصاً على هذه الخلايا مرتبطاً بخفض الكولسترول والغلسريدات الثلاثية. لكن، لا أحد يعرف إن كان هذا المركب يتصرف بالطريقة عينها في كبد الإنسان إذا أكل من العينبية، أو إذا كان يصل إلى هناك حقاً. لا أحد يعلم كمية العينبية التي يجب أكلها لخفض الكولسترول في الدم؛ لكن المؤكد أنه لن ينفع أكل فطيرة عينبية أو كعكة مرشوشة بالعينبية. وقد نجد لاحقاً أن الأنثوسيانين أو البتيروستلبين سيكونان

مفيديـن كمكملين غذائيين موضوعـين في حبة؛ لكنني حتى الآن أحاول أن آكل نصـف كوب من العينبية عدة مرات في الأسبوع، غير متأكد تماماً مـن مدى نفع هذا صحياً، لكنني متأكد من أمـر واحد: أن التوت أطيب مذاقاً من الحبوب.

فواكه الحمضيات والفلافنويدات الممتازة

خـذ بعض الحيوانـات القارضة، كالهامستر، وأطعمهـا كثيراً من المواد الدهنيـة لكي يرتفـع مستـوى الكولسـترول في دمها. ثـم أضف بعض الفلافنويـدات الممتازة لطعامها، وتحل بالأمل في أن تخفف أثر هذا الغذاء المشبـع بالدهن. لماذا؟ لأنه إذا خفضـت الفلافنويدات الكولسترول، فإن لديـك منتجاً قابلاً للتسويق. بل أفضل مـن ذلك، لما كانت الفلافنويدات الممتـازة تشتق من قشرة البرتقال، فإن لديك منتجاً (طبيعياً) بكل ما له من جاذبيـة تجارية. حسنـا، في حالة الهامستر على الأقـل، يفي قشر البرتقال بالغرضـ. وفي المستقبل، يمكن قطعاً تزكية نـوع معياري من الفلافونات المستخرجـة مـن قشر البرتقـال لمن يعانون مـن ارتفـاع الكولسترول في دمائهم. لكن علينا ألا نتسرع.

أغلـب الناس يعـدون الكولسـترول كلمـة مزعجة. وإن أنـت اتبعت معلومات مستقاة من وسائل الإعلام، فقد يتولد لديك انطباع بأن تشخيص وجـود مستوى عال من الكولسترول يدفعـك إلى عقد اجتماع سريع مع حانوتي. صحيح أن الكولسترول العالي عامل خطورة في أمراض القلب، لكنه واحد من عوامل كثيرة. ذلك أن ضغط الدم العالي، والتاريخ العائلي

بوجـود أمراض القلب، والسكـري، وقلة النشاط الجسـدي، والتعرض للهـواء الملوث، كلها عوامل خطـورة. وواقع الأمر، أن نصف من أصيبوا بالنوبة القلبيـة كان مستوى الكولسترول عندهـم عادياً أو تحت العادي. مع هذا، إذا وجـد أن مستوى الكولسترول عال، وجب تخفيضه. لكن، لماذا؟ غالباً ما يسارع الأطباء إلى وصف دواء خافض للكولسترول. ومثل هـذه الأدوية ذات تأثير عال، لكنها ذات تأثـيرات جانبية أيضاً. منها آلام في العضلات ومشاكل في الكبد كما أن كلفتها عالية. لذلك يبحث الناس عـن علاج ألطف وأرحم، على أمل العثـور على منتجات (طبيعية)، يظن أنهـا آمَن من الأدوية المركبة صناعياً. والحقيقـة، طبعاً، أن أمان مادة ما لا يعتمـد على مصدرها، بل على بنيتهـا الجزيئية المحددة. فلا يهم إن كانت مـن صنع صيدلي في مختبر أو من صنـع الطبيعة في شجيرة ما. وما يهم إنما هي نتائج الدراسات التي أجريت على أمان تلك المادة وفعاليتها.

ليس هنـاك نقص في مزاعم تخفيض الكولسترول لـدى المكملات الغذائيـة المحضرة من منتجات طبيعية. بعضهـا، كزيوت شجرة الغوغل، يبـدو دخيلاً، بينما يبـدو البوليكوسنول المستخرج مـن قصب السكر أو الألسـين المستخـرج من الثـوم أكثر ألفـة. وإذ يقوم المروجـون لمثل هذه المنتجات بحشد الدراسات في الإعلان عن بضاعتهم، ثمة إجماع علمي علـى ضحالة الدليل. ولا يزال البحث جاريـاً ومبرراً عن منتجات طبيعية مؤثـرة حقاً. ففـي نهاية المطاف، واضـح تماماً أن لدى آكلـي الكثرة من الفواكـه والخضار مستويات أدنى من الكولسـترول. أما السؤال، فهو ما إذا كان ذلك بسبب ما لا يأكلون، كاللحم المدهن، أو بسبب وجود مواد

في المنتجـات النباتية تخفض الكولسترول حقاً. وقد أنتج البحث عن مثل هذه المواد عزلاً لمنوعات من المركبات التي فحصت لمعرفة إمكانية تأثيرها في خفض الكولسترول. من بين هـذه المواد الفلافونات، مثل التانجرتين، والهسبردين، والنارنجين، الموجودة في قشرة الحمضيات.

أمـا لماذا حظيت هذه المركبات باهتمام خاص، فلأسباب عديدة. بادئ ذي بدء أن الفلافونات مضادة للأكسدة، ويمكنها منع تحويل الكولسترول إلى شكله المؤكسد الأخطر. كذلك أظهرت الدراسات في الخلايا المزروعة أن الفلافونـات، كحـال الأدويـة الخافضـة للكولسـترول، تمنـع ارتباط الكولسـترول في الكبـد مع الغلسريـدات الثلاثية (دهون الـدم). أضف إلى هـذا حقيقة أن ولاية فلـوردا وحدها تنتج 700 ألـف طن من نفايات قشـر البرتقال كل سنـة، وهو ما يزودنـا بالمادة الخام الكافيـة لاستخراج الفلافونات. وبين يديك إمكانية لمنتج مربح، وكل ما عليك فعله أن تثبت نجاعته.

مـن المؤكد أنهـا تفعل ذلـك في الهامستر. ذلـك أن الباحثين في شركة (KGK Synergize) الكنديـة المتخصصـة في دراسـة المركبات الطبيعية ذات الخواصـ الطبية أو المانعة للمرض وجدوا، حين قاموا بدراسة إطعام الهامسـتر، أن إدخال التانجرتين في علف الحيوان قد خفض نسبة البروتين الدهني منخفضـ الكثافة (LDL)، وهو المشهـور بالكولسترول الضار، بنسبـة 40 في المئة. وهذا أمر مثير حقاً، علـى الأقل فيما يتعلق بالباحثين، وكذلـك فيما يتعلق بالهامسـتر، حسب ما أفترض. فما الـذي يعنيه هذا لنـا؟ نحن لا نأكل قشر البرتقال، لكنه يشجعنا على شرب عصير البرتقال،

فهـو أيضاً يحتوي على الفلافونات. لكـن المشكلة أن علينا أن نشرب 20 كأسـاً من العصير يومياً لكي نحصل على كمية الفلافنويدات الممتازة التي حصـل عليها الهمستر. بالمناسبة، كان الباحثـون في الشركة المذكورة هم الذين ابتدعوا تعبير (الفلافنويدات الممتازة) حين شجعتهم نتائجهم جداً. والحقيقـة أنهم كانوا متشجعين إلى درجة أنهم طوروا منتجاً تجارياً أسموه (سايترنـول)، وهو خليـط خاص الملكية من مستخلـص قشر الحمضيات وفيتامين هـ.

إن الأمل معقود على أن (السايترنول) سوف يثبت أنه وسيلة فعالة لعلاج ارتفـاع الكولسترول في الدم، ولقد أتت بعضـ التجارب البشرية الأولية بنتائج تدعو للتفاؤل. ففي دراسة أجريت في جامعة أنتاريو الغربية، طلب مـن مشاركين مصابين بارتفـاع في الكولسترول أن يأخـذوا كبسولات تحتوي على 300 ملغم سايترنول (270 ملغم بولي–مثوكسي فلافون و30 ملغم فيتامين هـ) يومياً. وبعد أربعة أسابيع، كان هناك انخفاض مهم جداً في الكولسـترول الكلـي (20 في المئـة)، وفي البروتـين الدهني منخفض الكثافـة (LDL)، وارتفـاع في البروتين الدهني عـالي الكثافة (HDL)، (الكولسترول الجيد). ولسوء الحظ، لم يشترك في الدراسة سوى 10 أفراد، وهو عدد غير كاف للخروج باستنتاجات أساسية، لكنها كافية قطعاً لحفز القيام بدراسات أفضل وبحث أكثر. خاصة أنه تبين أيضاً أن مستخلصات قشر الحمضيات تخفض مقاومة الإنسولين لدى الهامستر، وهو ما يوحي بأنها يمكن أن تساعد في منع مرض السكري.

كذلـك هناك بعض الأمل في منع السرطان. ففي المختبر، يمنع التانجرتين

نمـو الخلايا السرطانيـة الثديية البشريـة، تماماً كما يفعـل دواء التامكسفين ذو الانتشـار الواسع. بالرغم من ذلـك، لم يكتف التانجرتين في الحيوانات الحيـة بعدم الحمايـة، بل عطل عمـل التامكسفين. لذلك يبـدو أن النساء اللواتـي يأخـذن التامكسفين لا يجـوز أن يحاولن خفـض الكولسترول لديهن بمنتجات قشر الحمضيات. أمـا بالنسبة إلى المركبات الأخرى، فإن للفلافنويدات الموجودة في منتجات الحمضيات إمكانية واعدة، وإن كان نعتها بأنها (ممتازة) سابقاً لأوانه.

توت الأسايي وإمكانية مضادة الأكسدة

يقطـن في مدينة بلم في شمـال البرازيل مليونا نسمـة تقريباً. وسيكون مثـيراً للاهتمام أن نجد أن لـدى سكانها انخفاضاً غـير عادي في أمراض كالسرطـان، وتصلب الشرايين، والخـرف (ألتزهايمر). لمـاذا؟ لأن المدينة تذخـر بحـوالي 3،000 نقطة بيع للأسايـي، يصطف الناسـ أمامها لشراء ملاط من لـب ثمرة نخيل الأسايي. ويستهلك كل يوم أكثر من 200 ألف لتر مـن هذا الملاط البنفسجي الكثيف، وهذه أكثر من كمية الحليب الذي يشـرب في المدينة. ولهذه الثمرة، إذا استمعـت لبعض المعلنين الأمريكيين الشماليـين الذين بدؤوا يستوردون عصير توت الأسايي، خواص مدهشة مضادة للالتهاب وللبكتيريا ولحدوث الطفرات الحيوية، وفوق كل هذا لها خاصية مضادة للأكسدة! إنها، كما يتفاخر أحد الموزعين، (فاكهة الطبيعة المثاليـة) ويصفها آخر بأنها (فياغرا الأمزون)، فلا غرابة في أن الأمريكيين الشماليين، في دأبهم على البحث عن المعجزة الآتية التي ستساعدهم على

قهر الزمن، يدفعون نيفاً وأربعين دولاراً ثمن زجاجة من العصير المحضر من توت الأسايي، الذي يحتوي على (مضادات للأكسدة أكثر من أي توت على وجه هذا الكوكب).

هناك شيء واحد مؤكد يمكننا قوله عن مضادات الأكسدة إنها تساعد في بيع المنتجات. ما عليك سوى تزيين ملصق بعبارة (مصدر لمضادات الأكسدة)، وسوف يطير الطعام أو الشراب أو المكمل الغذائي من على الأرفف. ذلك لأن الباحثين قد بينوا أن مضادات الأكسدة تستطيع أن تبطل تلك الشوارد الحرة السمجة التي تتكون في أجسادنا نتيجة تنفس الأكسجين. وقد ارتبطت تلك الشوارد الحرة بعدد من الأمراض البشرية. لذلك يغدو معقولاً أننا إن أردنا تقليص نشاطها، فسنكون في حال أفضل. أما المصادر الرئيسية لمضادات الأكسدة في غذائنا، فهي الفواكه والخضروات؛ والرأي الشائع أن محتوياتها من مضادات الأكسدة هي المسؤولة عن الفوائد الصحية التي تلاحظ لدى من يتناولون المنتجات النباتية بكثرة. لكن محاولات استخدام المكملات المضادة للأكسدة فشلت مراراً في تبيان النتائج الإيجابية المتوقعة. فالفواكه والخضروات تحتوي على عشرات المركبات ذات النشاط الفسيولوجي الكامن، ويبدو أن مزيجاً منها هو المطلوب للفوائد الصحية. بعبارة أخرى، إن الوحدة الكاملة أعظم، بطريقة أو بأخرى، من مجموع أجزائها.

ما من شك في أن مضادات الأكسدة من الفواكه والخضروات جزء مهم من نظامنا الغذائي، لكن وثاقة صلة طعام أو شراب فرد يحتوي على كثير أو قليل من هذه المركبات أمر مثير للتساؤل. فالذي يهم إنما

هـو مجموع استهلاكنا من مضـادات الأكسدة. وعلـى أساس الوزن، قد يحتـوي توت الأسايي على تركيز لمضادات الأكسدة أعلى مما في التفاح، لكن استهلاك التفـاح بكثرة أسهل قطعاً. بيد أن ثمة مسألة مهمة أخرى. فإمكانية مضادة الأكسدة في طعام ما يتقرر بقياس مخبري. وتعتمد إحدى الوسائـل على توليد شوارد حرة بتفاعـل كيماوي يجرى بوجود حامض ألفا–كيتو–غاما–ميثايول–بيوتيريك. ما رأيكم بهذا الاسم للي اللسان؟! هنا تهاجم الشوارد الحرة هذا الحامض، وتحلله مطلقة غاز الإثيلين. عندئذ يمكن التعرف على الإثيلين وقياس كميته بتقنية تعرف باسم الرسم الطيفي الغـازي (Gas Chromatography). فإذا أضفنـا إلى الخليط مستخلصاً لطعـام يحتوي على مضـادات الأكسدة، فسيبطل عمـل الشوارد الحرة، ويقلـل كمية غاز الإثيلـين الناتج، وهو مـا يعطينا قياسـاً لإمكانية مضادة الأكسدة.

مثل هذه القياسات هي التي تستثير الزعم بأن توت الأسايي مصدر جيد بصورة خاصة لمضادات الأكسدة. غير أن قارورة المختبر نظام أبسط كثيراً من الجسم البشري. فنحـن لا نعلم مدى امتصاص مضادات الأكسدة في طعـام مـا إلى مجرى الدم، ولا نعلـم إن كان لها الأثر ذاتـه في إبطال عمل الشـوارد الحرة في المحيط المعقد للجسم كما هـو الحال في المختبر. ومن المؤكـد أننا لا نعرف أن نشاطهـا، كائناً ما كان، كاف لمنـع مرض بعينه. فالطريقـة الوحيـدة للعلم إنمـا تكون بتجربـة منضبطة: عليـك أن تعطي مجموعـة كبيرة من الناسـ جرعة منتظمة من عصـير الأسايي، بينما تعطي مجموعة أخرى مشابهة عصيراً وهمياً لا يحتوي على الأسايي؛ ثم تتابعهما

لسنوات مراقباً أنماط المرض. وإذ لم يقم بهذه التجربة أحد، فإن أي زعم صحي للأسايي إنما هو محض تخمين.

لا يعني هذا، بالطبع، أن الخواص الصحية الممكنة لتوت الأسايي لا ينبغي التحقق منها أكثر. فأي طعام ذي خواص كامنة مضادة للأكسدة يستحق البحث فيه. من ذلك أن دراسة حديثة في جامعة فلوردا بينت أن مستخلصات توت الأسايي قد قضت على نسبة عالية من خلايا سرطان الدم المزروعة في المختبر. هذا رائع، لكنه ليس غريباً. فمستخلصات المنجا والعنب تفعل الشيء عينه. وعلى أي حال، إن هذه طريق طويلة جداً لتبيان أن لمثل هذه المستخلصات أثراً ما على خلايا سرطان الدم داخل الجسم. لكن هذه الدراسات كافية لتزود بالذخيرة المسوقين اللاأخلاقيين للإعلان عن أثر عصير الأسايي (المضاد للسرطان). لعلهم يحتاجون إلى أن يتعلموا درساً من مروجي (زانغو)، وهو منتج لعصير المنغوستين، نال دعاية كبيرة قبل أن تستلم الشركة إنذاراً من إدارة الغذاء والدواء يقول إن الزعم أنه ذو فوائد مضادة للسرطان، وخافض لضغط الدم، ومانع لتصلب الشرايين، لا يستند إلى العلم. والحقيقة أن مثل هذه المزاعم لا يمكن أن تقال إلا عن الأدوية، وعندئذ لا بد من موافقة إدارة الغذاء والدواء على المنتج، وهذا رهن بتقديم الدليل المساند. مرة أخرى نقول: إننا لا نعني أن المركبات الموجودة في المنغوستين، مثل الزانثونات شائعة الذكر، قد لا يتبين لاحقاً أن لها فوائد صحية. لكن الزعم بأن هذا العصير يستطيع منع المرض زعم غير مثبت، في أحسن الأحوال.

إن فرصة أن يسهم عصير المنغوستين أو الأسايي إسهاماً مهماً في ما

عليه حالنــا بالنسبة إلى مضادة الأكسدة إنما هــي فرصة واهية. وأفضل لنا أن نركــز على الحصول على خمس حصص أو عشــر كل يوم من الفواكه والخضــروات الشائعة. أمــا فائدة توت الأسايــي الحقيقية فتكمن في دعم اقتصــاد بلدة بلم، حيث يعصر حــوالي 110 آلاف طن من الثمرة كل سنة، تاركة خلفهــا 100 ألف طن من البذور، وهي، كمــا الثمرة، تحتوي على إمكانيــة كبيرة لمضادة الأكسدة، لكن الاستفــادة التجارية منها قليلة. لعل في الإمــكان استعمــال المستخلصات كحوافظ في الطعــام، وقد يتبين أن للمكثفــات إمكانيــة علاجية. فإن تبين أن هذا هــو الحال، فسوف تسمع عنه من إحدى المجلات الطبية، وليس من جارك الذي يبيع عصير الأسايي حسب خطة تسويقية ذات مستويات عديدة.

السمك ودهون (الأوميغا 3)

(السردين، يا جيفز، كل السردين!) بهذه الكلمات يناشد بيرتي ووستر، في قصص ب. ج. وودهاوس المحبوبة، رجله ذا البديهة السريعة أن يحرك عقلــه لكي يخلصــ سيده من محنة عاطفيــة أخرى. أما جيفــز، فهو دائماً جاهــز ليأتــي بخطة يخلص بها بيرتي مــن محنته. وأمــا إن كان جيفز يتبع النصيحــة ويكثر من أكل السمك فغير واضح. لكــن إشارات وودهاوس المتكررة لاستهلاك السمك وقــوة الدماغ تشهد على طبيعة هذا الاعتقاد الشائع. فهل حقاً يجعلنا أكل السمك أكثر نباهة؟ ربما.

ظهــرت أول محاولة لإرســاء الفكرة القائلــة إن (السمك طعام الدماغ) علــى أساس علمي في القرن التاســع عشر حين اكتشف العلماء أن الجزيء

الرئيسي الذي ينتج الطاقة الخلوية، أعني ثلاثي فوسفات الأدينوزين (ATP)، غني بالفسفور. ولما كان ثلاثي فوسفات الأدينوزين يزود الطاقة اللازمة للتفكير ويستهلك في هذه العملية، أعلن هؤلاء العلماء أن تجديده مفتاح لحدة الذهن. ولما كان السمك مصدراً ممتازاً للفسفور، فمن المنطق أن يعد (طعام الدماغ.) واليوم، يعلم الباحثون أن ليس ثمة نقص غذائي في الفسفور، لذلك ليس هذا هو الحال. لكن المثير أن لمركبات أخرى في السمك دوراً في وظيفة الدماغ. فهناك اثنان من الدهون يستحقان البحث فيهما، هما حامض دوكوزا–هكسا–إنوويك (DHA) وحامض آيكوزا–بنتا– إنوويك (EPA). وهذان هما دهنا الأوميغا3– المشهوران واللذان ربطا أيضاً بالحد من خطورة أمراض القلب. وإذ أن زيوت السمك، كالزيوت النباتية، ذات عدة روابط كربونية ثنائية في هيكلها الجزيئي، فإن أحدها يضم الكربون الثالث من نهاية الجزيء. وهذا الكربون الأخير يسمى كربون (أوميغا)، من الكلمة اليونانية التي تعني (نهاية)؛ ومنه الاسم (دهون الأوميغا3–).

تصل نسبة الدهن في الدماغ البشري إلى 60 في المئة. لكن يبدو أن تكوين نسيج الدماغ من حيث أنواع الدهون تحديداً هي المفتاح الذي به نتنبأ بالقدرة العقلية. وقد ركز البحث المبكر الذي اقترح مثل هذه الصلة على القرود. فحين تطعم هذه الحيوانات غذاءً فقيراً بحامض دوكوزا–هكسا–إنوويك، لا تتطور أمخاخها وعيونها بطريقة صحيحة. وليس هذا مدهشاً جداً، باعتبار أن هذا الحامض هو الدهن الرئيسي الموجود في الدماغ وفي شبكية العينين. ومن المثير أن تزويد الغذاء بحامض دوكوزا–

هكسا–إنوويك يستعيد التطور الطبيعي للدماغ والعينين في القرود، وهو ما يدل على أن تركيب الدماغ يستجيب للغذاء المتناول.

ماذا عن البشر؟ دائماً ما يقال لنا إننا كما نأكل. فهل نفكر أيضاً بما نأكل؟ ثمة دليل مثير يظهر حين يفحص علماء الأمراض معدلات الاكتئاب في العالم. فالتنوع مثير للدهشة، والحالات في بعض البلدان تفوق الأخرى بستين في المئة. ومن سوء الحظ أن كندا والولايات المتحدة تقعان في الطرف الأعلى، بينما تتمتع بلاد كاليابان وكوريا بنسبة منخفضة جداً من الاكتئاب. وحين نفكر باستهلاك السمك، تتضح لنا علاقة جديرة بالملاحظة. إذ إن لدى البلاد ذات الاستهلاك العالي للسمك معدلات منخفضة من الاكتئاب، بينما تعلو معدلات الاكتئاب في البلاد ذات الاستهلاك المنخفض. أضف إلى ذلك أن الدراسات بينت ارتباطاً بين ازدياد الاكتئاب في أمريكا الشمالية وبين انخفاض استهلاك الأطعمة الغنية بحامض دوكوزا–هكسا–إنوويك. وواضح أن هذه الملاحظات لا تعني بالضرورة أن أكل السمك يمكن أن يقلل خطر الاكتئاب، بل يبدو قطعاً أن هناك بعض دليل يعزز هذا الاستنتاج.

لقد ارتبط التركيز المنخفض لمادة كيماوية في السائل الدماغي الشوكي، هي حامض –5هايدروكسي–إندولاستيك (5–HIAA)، ارتباطاً حاسماً بالاكتئاب والانتحار. كذلك نعلم أن من في بلازما دمهم مستوى منخفض من حامض دوكوزا–هكسا–إنوويك يكون عندهم انخفاض في مستوى حامض –5هايدروكسي–إندولاستيك. أمر مثير حقاً. بعد ذلك تمعن في أن الباحثين في جامعتي صري وبوردو قد ربطوا انخفاض

مستويـات حامضـ دوكوزا–هكسا–إنوويـك في الـدم بعسـر الكلام، وبالخلل في الانتباه، وبالنشاط المفرط، وبينوا تحسناً في هذه الحالات بأخذ هـذا الحامض كمكمل غذائـي يسوق اليوم باسـم (إفالكس). أضف إلى ذلـك، أن دراسة لنيـف وألف كهل توبعوا لتسع سنـوات أظهرت أن من كان ذا مستـوى عـال من هذا الحامضـ في الدم كان أقـل احتمالاً بنسبة 40 في المئـة للإصابـة بالخرف، بما في ذلك الألتزهايمـر بأنواعه. ويتسبب هذا المرض مـن تراكم بروتين الأميلويد في الدماغ. وحين أطعمت فئران هندسـت وراثياً ليظهـر عندها مرض الألتزهايمر طعاماً معـززاً بحامض دوكوزا–هكسا–إنوويـك، تكونـت لديها ترسبـات في الدماغ لبروتين الأميلويد أقل كثيراً من المعتاد.

أضـف إلى ذلك نتائـج دراسة يابانية أظهرت تحسنـاً في الذاكرة قصيرة المـدى وفي الرؤية الليلية لدى متطوعين أصحـاء أخذوا مكملات غذائية من حامضـ دوكوزا–هكسا–إنوويك، ونتائج دراسـة هولندية أظهرت أن الخلل والتدهور في الإدراك لـدى رجال كهول مرتبط ارتباطاً عكسياً باستهـلاك السمك. وهـذه صورة واضحـة الاتسـاق. إن عمل الدماغ المعافـى يتطلب مستويات كافية من حامض دوكوزا–هكسا–إنوويك في الغذاء. وإذا كنا نبحث عن دليل أكبر لأهمية هذا الدهن خاصة في الغذاء، لا نحتاج إلى البحث أبعد من وجبتنا الأولى: فحليب الثدي إنما هو مصدر مركـز للحامض المذكور، ولعلـه انعكاس نشوئي لأهميـة هذا الدهن في تطور العين والدماغ لدى الأطفال الرضع. حقاً، كلما تزايدت المعلومات عن أهمية تراكم حامضـ دوكوزا–هكسا–إنوويك، ركز صانعو حليب

الأطفال على إضافته إلى منتجهم.

قـد لا يقوم حامض دوكوزا–هكسا–إنوويـك وحامض آيكوزا–بنتا–إنوويـك بتزييت أدمغتنا فقط، بـل لعلهما يحميان قلوبنـا أيضاً. فغالباً ما يوصي الأطباء هذه الأيام أن يكمل مرضى القلب غذاءهم بزيت السمك، وتحـث منظمة الصحة العالمية الناس على أكل السمك مرتين في الأسبوع، كما تتكاثر المنتجات المعززة بدهون أوميغا3– على رفوف البقاليات. وإذ تـبرر الكثرة من الدراسـات العلمية هذا التفاؤل حـول دهون أوميغا3–، تستثـير الفضـول أيضاً دراسات لا تجد أثراً ذا جـدوى. لهذا قام فريق من العلمـاء البريطانيين، يقودهم لي هوبر من جامعـة أنغليا الشرقية، بالغوص في الدراسات العلمية مستكشفين ما انطوت عليه من جدل. لذلك قرروا تنخيـل الأدبيـات بحثاً عـن أفضل الدراسـات وتجميع النتائـج على أمل الخروج بتوصيات مبنية على دليل صلب حول أخذ دهن أوميغا3–. وبعد النظر في نيف و15 ألف ورقة، ركزوا على 89 دراسة قرروا أنها الأفضل، وكان أكـثر من نصفها تجارب مضبوطة عشوائياً، أي أن المشاركين أعطوا إما دواءً وهمياً أو جرعة ثابتة من أوميغا3–، بينما كانت الأخرى مجموعة دراسات يأخذ فيها أناس جرعات مختلفة من أوميغا3–، ويتابعون، ويحلل وضعهـم الصحي. ولقد كانت النتائج مفاجئة. لمـاذا؟ حسناً، لكي نفهم الأمر نحتاج إلى خلفية صغيرة.

مـا إن حلت سبعينـات القرن العشريـن، حتى كان العلمـاء قد جمعوا دليـلاً كافياً حول الارتباط ما بـين الدهن في الغذاء وبين الخطورة المتزايدة لأمراضـ القلب لكي يحثوا الناس على التقليل من الأطعمة الدهنية. لكن

كان هنالك لغز. فالإسكيمو الذين يعيشون في الشمال الأقصى ويكادون يعتاشون كلياً على السمك الدهني يتمتعون بانخفاض كبير في أمراض الشرايين التاجية. وقد لوحظت آثار شبيهة لدى ثقافات أخرى ذات استهلاك عال للسمك، كاليابانيين. فهل هناك شيء خاص حول نوع الدهن الموجود في السمك؟ من المؤكد أن هناك فرقاً في الهيكل الجزيئي. ولعل لدهون الأوميغا3– طريقاً أيضياً مختلفاً عن الدهون الأخرى وأثراً مختلفا على الصحة. لقد كانت هناك وسيلة واحدة فقط لاكتشاف الأمر.

أعطتنا دراسات علم الأوبئة الإيحاءات الأولى. فقد أظهرت الكثرة من الدراسات، ولكن ليس كلها، أن الخطر من أمراض القلب والأوعية الدموية أقل لدى الناس الأكثر أكلاً للسمك. وفي حالة نموذجية، وجد الباحثون الذي تتبعوا موظفي شركة الكهرباء الغربية في شيكاغو أن الرجال الذين كانوا يستهلكون ما معدله 35 غراماً أو أكثر من السمك كل يوم كان خطر الإصابة بأمراض القلب عندهم متدنياً جداً. بعد ذلك جاءت تجارب التدخل. ففي إحدى الدراسات في الهند، أعطي مرضى أدخلوا إلى المستشفى بعد تعرضهم لنوبة قلبية جرعة يومية مقدارها 1،800 ملغرام من زيت السمك أو شبيهاً وهمياً. بعد سنة واحدة، تعرض 35 في المئة من المرضى الذين أخذوا الشبيه الوهمي (لحادث قلبي)، بينما تعرض 25 في المئة من مجموعة زيت السمك لحادث قلبي. نتيجة جميلة، لكنها غير دالة. لكن دراسة نرويجية شبيهة لم تظهر مثل هذه الفائدة بالرغم من أن جرعة زيت السمك كانت أعلى. علماً بأن استهلاك النرويجيين للسمك عال، لذلك لعلهم كانوا أخذوا أعلى الحماية المتاحة من زيت السمك. كما

أن دراسات أخرى أظهرت أن المرضى المصابين بانسداد الشرايين التاجية كما شوهدت في التصوير الوعائي تحسن حالهم إذا أخذوا 3،000 ملغرام من زيت السمك يومياً، لكن أولئك الذين فتحت شرايينهم بالبالون لم يستفيدوا حتى من جرعات عالية من زيوت السمك.

ما هي النظرية وراء الفائدة المحتملة لزيت السمك؟ يمكن أوميغا3– أن يعمل كمضاد للتجلط ويقلل من فرصة تكون الجلطة، وهو ما يعني تقليص خطر النوبة القلبية. وهو كذلك مضاد للالتهاب، والالتهاب يتزايد وجوده في الكثرة من الأمراض، ومنها أمراض القلب. لكن الفائدة الكبرى المحتملة تأتي من قدرة زيت السمك على منع الخلل في انتظام نبض القلب. وفي الحيوانات، يمكن مقاومة تأثير الأدوية التي تسبب الخلل في نبضات القلب بوجود دهون أوميغا3– في الدم. وقد عزز هذا الاكتشاف عند البشر أيضاً. فقد أظهرت تجربة بريطانية، على سبيل المثال، أن مرضى القلب الذين نصحوا بأخذ حصتين من زيت السمك في الأسبوع، أو أن يأخذوا كبسولات زيت السمك يومياً لمدة سنتين، كان معدل الوفاة عندهم أدنى كثيراً مما لدى المرضى الذين طلب منهم أن يزيدوا استهلاكهم من الألياف ويقللوا استهلاك الدهون. كذلك أظهرت دراسة إيطالية على 2،800 ناج من النوبة القلبية أن كبسولات زيت السمك التي تزود 850 ملغراماً من كل من حامض آيكوزا–بنتا– إنوويك وحامض دوكوزا–هكسا–إنوويك قللت بشكل مثير حدوث الموت في الأشهر التسعة الأولى من النوبة القلبية. بيد أن الحماية، على ما يبدو، تتلاشى بمرور الوقت، حتى لو تواصل استهلاك زيت السمك.

غـير أنه، وكأنما ليـزداد الأمـر إربـاكاً، لم يستفد المرضـى المزروعة في أجسادهـم مانعـات اختلاج عضلـة القلب حين أعطـوا مكملات زيت السمـك. بل إنهم أظهـروا في إحدى الدراسات خطـورة زائدة. كذلك هنـاك (دراسـة صحة الأطباء)، التـي تابعت حوالي 17 ألـف طبيب ذكر لعـدة سنوات، ووجدت أن الرجال الذيـن أكلوا السمك أكثر من خمس مرات في الأسبـوع ازداد عندهم معدل الاختلاج الأذيني، وهو نوع من الاختـلال في نبضـات القلب. مـن المؤكد أن الزيـادة في السمك ليست أفضل!

واضـح أن هناك تناقضـات في نتائج الدراسات التي تحـرت العلاقة ما بـين أمراضـ القلب واستهـلاك السمك. ولهـذا السبب تمامـاً حاول لي هوبر وزمـلاؤه أن ينظروا في الدراسات ذات العلاقـة ويستخلصوا منها المعلومـات التـي يمكن أن تشكل قاعـدة تستند إليهـا التوصيات الموجهة للجمهور. والآن هاكم هذه المفاجأة: بعد تحليلهم الشامل، كان الاستنتاج الوحيـد الذي استطاع الباحثون الخروج بـه أن دهون أوميغا3- ليس لها تأثـير واضح على الحـوادث أو معدلات الموت المتعلقـة بالقلب والأوعية الدموية.

مـن الصعب معرفة ما يمكـن استنتاجه من هذا الأمر. لمـاذا يظهر بعض الدراسـات تأثيرات قوية مناطـة باستهلاك السمك بينمـا بعضها الآخر، وهي علـى ما تبدو قد أجريت جيـداً، كانت نتائجها مخيبـة للآمال؟ لعل لزيوت السمك تأثيرات مختلفة على الناس بحسب أعمارهم أو أوضاعهم الصحيـة. أو لعل فوائـد السمك ليست في ما يحتويه، بل في ما يحل محله

مــن غذاء. لكــن الأفضل أن يأكل المــرء السمك بــدل الهامبيرغر والمقالي المليئة بالدهون المشبعة.

بنــاء عليــه، ما هــي فذلكة القــول هنا؟ مــن المتوقع لوجبتــي سمك في الأسبوع تركزان علــى السلمون والسردين والرنجــة والإسقمري أن تأتيا بفائــدة لا بضرر. ولمــاذا نذكر الضرر؟ لأن السمك يمكــن أن يكون ملوثاً بمثيل الزئبق، والفينيلات الثنائية متعددة الكلورة، والديوكسينات، وكلها خطرة على الصحة. لهذا تنصح النساء الحوامل والأطفال الصغار بتجنب أكل سمــك القرش، وسمك أبــي السيف، والتونا الطازجــة والمجمدة، وملــك الإسقمري، والتلفيش، وهــي الأكثر احتمــالاً لأن تكون ملوثة، وبالاكتفــاء في الأنــواع الأخرى علــى 350 غراماً في الأسبــوع. إن أكل هذه الكمية لفكرة جيدة. فقد أظهرت دراسة في مجلة اللانست أن النساء الحوامــل اللائي استهلكن حوالي 300غرام من السمك أو من طعام البحر في الأسبوع ولدن أطفالاً أكثر ذكاء.

بالنسبــة إلى الرجال في منتصف العمر وللنساء في سن اليأس، ممن تفوق فوائد أكل السمك عندهم مخاطره، ليس عليهم أن يراقبوا استهلاكهم بهذه الشــدة، لكن عليهم تحديد استهلاكهم من التونا الطازجة والمجمدة، ومن سمــك القرش وأبي السيــف، بألف غرام في الأسبوع. أمــا التونا المعلبة، فنسبة الزئبق فيها منخفضــة، خاصة إن كانت (خفيفة). كذلك الحال في السلمــون، خاصة النوع الطليــق، إذ إن نسبة الزئبــق والملوثات الأخرى منخفضة فيه. أما سلمون ألاسكا المعلب فخيار جيد.

إن مرضــى القلب فئة مختلفة وعليهم أن يتحدثــوا لأطبائهم حول زيادة

استهلاكهم دهون أوميغا3– إلى حوالي غرام واحد في اليوم. وهذه الكمية يمكــن أخذها مــن 60 إلى 90 غراماً من السرديــن، أو 60 غراماً من سمك الرنجــة، أو 100غرام مــن السلمون والسلمون المرقــط، أو 500 غرام من سمك القد. أما محتوى التونا من أوميغا3– فمتفاوت، فقد يحتاج المرء إلى 300غرام للحصول على غرام واحد من دهون أوميغا3–. وحين لا يمكن أكل السمك، قد يكــون مناسباً أخذ المكملات. وتزود أكثر الكبسولات شيوعاً 120 ملغراماً من حامض دوكوزا–هكسا–إنوويك و120 ملغراماً حامض آيكوزا–بنتا– إنوويك، لذلك قد يحتاج الأمر إلى عدة كبسولات. مــع هذا، قد تسبب هذه بعض المشاكل. أولاً هناك مسألة الرائحة، وهناك أيضــاً إمكانية الغثيان واضطراب البطن، لكن الفائدة لا تزال تستحق. أما الفوائــد فقد لا تقتصر على الدمــاغ أو القلب، فقد أظهرت عدة دراسات أن أكل السمــك مرتــين في الأسبوع يمكــن أن يقلل من ضمــور القرص العصبــي، وهو السبب الرئيســي للعمى المرتبــط بالشيخوخة، ولعل أكل السمك يجعلنا نتبصر الارتباك حول أكل السمك!

الكتان، ودهون الأوميغا– 3 واللغنان

ليســ السمك المصدر الوحيد لدهون أوميغــا3–. فالزيوت المستخلصة مــن الكتان، والكانولا، وفــول الصويا، غنية بحامضــ الألفا–لينولنيك. وبالرغــم من كونه غــير متطابق مــع حامضــ دوكوزا–هكسا–إنوويك وحامضــ آيكوزا–بنتا– إنوويك، فهــو ذو نشاط حيوي شبيه بهما. لهذا فــإن له أيضاً تأثيراً على حــدة الذهن وأمراض القلــب. إلى ذلك، يتحول

بعض هـذا الحامض في الجسـم إلى حامض دوكوزا–هكسا–إنوويك وحامض آيكوزا–بنتا– إنوويك. لهـذا، لم تكن مفاجئـة نتائج (دراسة صحـة الممرضات)، التي راقبها باحثو جامعـة هارفارد. فقد تابعت هذه الدراسـة الوضـع الصحي لأكثر مـن 76 ألف ممرضة كن يملأن، منذ عام 1984، استبيانـات حول طعامهن كل أربع سنوات. والآن نعلم أن النساء اللائـي استهلكن الكميـة الأعلى من حامض الألفا–لينولنيك في الطعام كان عندهـن انخفاض بنسبة 46 في المئة في خطـر الموت المفاجئ المتعلق بالقلـب من النسـاء اللائي استهلكـن الكمية الأقل. وقـد كانت المصادر الرئيسيـة لحامض الألفا–لينولنيك هي الخضروات ذات الأوراق الخضراء، والجوز، وزيت الكانولا والكتان.

زيت الكتـان مصدر عظيم لحامض الألفا–لينولنيك، لكن بذور الكتان تقـدم أكثر من مجرد هذا الحامض. فمنذ ألفي عـام كان أبُقراط، الطبيب اليوناني الشهير، على علم بفوائد الكتان. فكانت وصفاته للمرضى الذين يعانـون من وجـع البطن بسيطة: (عليهـم بأكل الكتـان!) ولعلها لم تكن نصيحـة سيئة – ما دام المغص بسبب الإمساك. فقد تبين أن بذور الكتان، وهي من النبتة التي تحاك منها أثواب الكتان، مصدر ممتاز للألياف الغذائية. ولهذه المكونـات النباتية غير القابلة للهضم تأثير ملين بجعلها البراز يمتص المـاء في حركته خلال القنـاة الهضمية. أما الجزء القابـل للذوبان من هذه الأليـاف، فـذو قيمة إضافيـة. ففي تحركه خـلال القنـاة الهضمية، يربط الكولسـترول ويمنع امتصاصه. كذلك يربـط أحماض المرارة التي يحتاج إليها للهضـم، مجبراً الجسم على إنتاج المزيد منهـا. ولما كان الكولسترول

المادة البادئة لتركيب أحماض المرارة حيوياً، فإن مستويات الكولسترول في الدم تنخفض.

ليس علينا أن نأكل بذور الكتان مباشرة لننال بعض فوائد حامض الألفا-لينولنيك. فما رأيكم ببعض بيض أوميغا3-؟ يبدو هذا متناقضاً، لأنه حين يذكر البيض، تقفز إلى الذهن كلمة (كولسترول)، وهي بدورها تستحضر أفكاراً حول الشرايين المسدودة والموت قبل الأوان. وحقيقة الأمر أن كولسترول الدم يستجيب للدهون المشبعة الموجودة في اللحم ومنتجات الألبان كاملة الدسم أكثر بكثير من استجابته للكولسترول الموجود في صفار البيض. ولا يزال البيض يعاني من مشكلة تتعلق بسمعته. على الجانب الآخر، تتمتع دهون أوميغا3- هذه الأيام بسمعة عالية. فمن المؤكد لذلك أن وجود هذه الدهون في البيض لا بد من أن يرفع من شأنه، خاصة حين نأخذ في اعتبارنا أن الكثرة من الناس قلقة بشأن الملوثات، كالزئبق والفينيلات الثنائية متعددة الكلورة، وكلاهما موجودان في السمك.

كيف، إذاً، تغني البيض بدهون أوميغا3-؟ يمكنك أن تعلف الدجاج بالسمك، لكن هذا سيشوب طعم البيض بطعم السمك. أو تستطيع أن تعلفه ببذور الكتان، وهذه، بالطبع، مصدر نباتي جيد لأوميغا3-. والنتيجة أن يكون في كل بيضة زهاء 35 ملغراماً من حامض الألفا-لينولنيك و13 ملغراماً من حامض دوكوزا-هكسا-إنوويك وحامض آيكوزا-بنتا- إنوويك، وهي كمية لا بأس بها. وأكل خمس بيضات إلى سبع من هذا البيض في الأسبوع معادل تقريباً لحصة من السمك. بطبيعة

الحــال، بالنسبة إلى شخص يستهلك قليلاً جداً من البيض، لا فائدة ترجى من الانتقال إلى أكل البيض ذي الأوميغا3-.

في بــذور الكتــان ما هو أكثر من محض الحماية مــن أمراض القلب. إنها مصدر لمركبات اللغنان، ذات الخاصية المضادة للسرطان. وهذه المركبات غــير موجودة في الكتان، بــل تتكون في القولون حيــث تتغذى البكتيريا على مادة بادئــة موجودة في الكتان تسمــى (Secoisolariciresinol). كان أول مــن لفت نظرنا إلى الفوائــد الكامنة في اللغنان باحثون فنلنديون لاحظوا وجود هذه المواد في بول نساء عندهن سرطان الثدي بمستويات أقل ممــا في بول نساء صحيات. وكان هذا اكتشافاً مثيراً، خاصة لأن للغنانات تشابهاً كيماوياً مع الإسترجينات. (ولكونها تصدر عن أصل نباتي تسمى الإسترجينات النباتية). ومعظم سرطانات الثدي موجبة الإسترجين، أي أن التكاثر غير المنتظم للخلايا الــذي يميز هذا المرض يحدثه إسترجين الجسم عينــه. بناء عليه، هل يمكن اللغنانــات، بتشابهها مع الإسترجين، أن تندس في مستقبلات الإسترجين علــى الخلايا وتمنع الإسترجين من حفز النشاط الخلوي؟ هذا يشبه المفتاح الخطأ الذي يدخل في القفل فلا يستطيع تحريكه لكنه يستطيع منع المفتاح الصحيح من الدخول.

تلــك نظرية جميلة، لكنها تتطلب دليــلا تجريبيا لدعمها. ولقد حاولت د.لليان طومسن في جامعة تورنتو أن تأتي به. قامت بإطعام كميات مختلفة مــن بذور الكتان لحيوانات عولجت بمادة كيماوية معروفة بإنتاجها أوراماً خبيثة حساسة للإسترجــين. وقد سعدت حين وجدت أن الحيوانات التي أطعمــت بذور الكتــان أنتجت أورامــاً خبيثة أقل عــدداً وخطورة. لكن

تخفيض عدد الأورام الخبيثة لم يكن التأثير الوحيد الملاحظ. ففي إناث الجرذان أخرت الجرعات الصغيرة من الكتان سن البلوغ، بينما أسرعت بها الجرعات الأعلى. أما في ذكور الجرذان، فقد خفض ما نسبته 5 في المئة من الكتان في الغذاء تكاثر الخلايا في البرستات، بينما زادته نسبة 10 في المئة. ومثل هذه النتائج مقلقة إلى حد ما، خاصة حين نأخذ في الاعتبار دراسة أجريت عام 1994 ربطت ما بين ارتفاع مستويات حامض الألفا–لينولنيك (الموجود في الكتان) في الدم وبين تزايد الخطر من سرطان البرستات. كان هذا الأمر مفاجئاً لأن الدراسات السابقة أظهرت انخفاضاً في الخطر من سرطان البرستات مصاحباً للزيادة في استهلاك زيت السمك. فهل كان حامض الألفا–لينولنيك مختلفاً عن أحماض الأوميغا3– الأخرى في تأثيرها على البرستات؟ مربك هذا الوضع لأن النسيج المأخوذ من غدة البرستات لدى مرضى السرطان لا يظهر مستويات أعلى من حامض الألفا–لينولنيك، بالرغم من وجودها في بلازما الدم. على أي حال، لم يرتبط الكتان الغذائي بأية مشكلة صحية بشرية. بل العكس.

ارتبط استهلاك بذور الكتان بانخفاض في خطر سرطان الثدي والبرستات كليهما. حقاً، لقد بينت ليليان طومسن أن النساء اللائي ينتظرن جراحة لسرطان الثدي يستفدن من الاستهلاك اليومي للفطائر المقواة بـ25 غراماً من بذور الكتان المطحونة. ووجد باحثو جامعة ديوك أن إعطاء ثلاث ملاعق أكل (45 ملليتراً) يومياً من بذور الكتان المطحونة لرجال ينتظرون جراحة لسرطان البرستات تحسنت عندهم فرص النجاح. وقد

انخفضت مستويات التستسترون، وهو هرمون يحفز خلايا السرطان، وكان هناك انخفاض ملحوظ في تكاثر الخلايا السرطانية.

دعونا نوجز ما نعرفه عن الكتان وحامض الألفا–لينولنيك، الدهن الخاص بالأوميغا3– الموجود في البذور. يحمي حامض الألفا–لينولنيك من أمراض القلب، ربما بتخفيض الالتهاب أو بوقف الخلل في انتظام نبض القلب. والكتان مصدر عظيم للألياف القابلة للذوبان التي تمتص أحماض المرارة في الأمعاء، مجبرة الكبد على إفراز المزيد منها. والمادة الخام اللازمة لإنتاج حامض المرارة هي الكولسترول، فالنتيجة أن الكتان يستطيع خفض كولسترول الدم. كذلك تبطئ الألياف في الكتان معدل امتصاص الغلوكوز من الطعام، فيتمتع مرضى السكر بانخفاض في سكر الدم مصاحب لاستهلاك الكتان بانتظام، يصل في بعض الحالات إلى 30 في المئة، استجابة لأخذ 50 غراماً من بذور الكتان يومياً. كذلك ثمة الأثر المانع للسرطان في اللغنانات. أما فيما يتعلق بالجانب المظلم، فهناك إمكانية الربط البطيء بين زيت الكتان وسرطان البرستات. بيد أن الفوائد تفوق المخاطر. لذلك، فإنها لفكرة حسنة أن ترش ملعقة طعام مملوءة ببذور الكتان المطحونة على نخالة الشوفان التي تأخذها صباحاً ثم تعليها طبعاً ببعض ثمار التوت.

الكانولا وحامض ألفا–لينولنيك

ما هي الكانولا؟ إنها لكثير من الناس شيء محاط بالغموض؛ فهم لا يعرفون إن كنت تصطادها من البر أو البحر، أو تزرعها. لكنهم يعرفون أن

(الكانولا) يمكــن استخدامها لإنتاج زيت الطبخ. وكما هو الحال بالنسبة إلى الأطعمــة ذات المصــدر المربك، تثــور في أذهان الناســ أسئلة، خاصة حــول أثرها الصحــي. ولنختصر الطريق. الكانولا نبتــة تنتج بذوراً يمكن عصرها لتنتج زيتا. وهذا الزيت أحد أفضل زيوت الطعام، وآمنها وأكثرها اقتصاداً.

والآن، ليس هذا بالضبــط ما سمعت به من قبل أو قرأته، أليس كذلك؟ لعلــك سمعت أن اســم (كانولا) ابتــدع لصرف أذهــان المستهلكين عن حقيقــة أن هذا الزيت مستخلص من نبتة بذر الريب السامة، التي ارتبطت بزرق العين (الماء الزرقاء)، ومشاكل التنفس، وأمراض الأعصاب، والخلل في نظــام المناعة. ولنزيد الطــن ابتلالا، لعلك سمعت بــأن زيت الكانولا هــو مصدر المــادة الكيماوية المستخدمة في الحــروب، أعني غاز الخردل. أمــا مصدر كل هذا الهــراء، فهو رسالة إلكترونية تنتشــر على نطاق واسع منــذ العام 2001 ويبدو أنها تلم مزيداً من الهراء في كل دورة لها. وتروي آخر الجواهر عن بطولــة امرأة كانت ذراعها (ضربت قليلاً وانفتحت فإذا هــي متعفنــة) فاستدعت المرأة أمها لتسألها عما يمكــن أن يكون سبب لها هــذا الأذى. (يظن المرء أنه إذا انفتحت ذراعــك فأول ما تفعله أن تذهب إلى المستشفــى) أمــا الأم الفصيحة فقالت، (أراهن أنــك تستعملين زيت الكانــولا!) وكان أكيداً، كما قيل لنــا، أن جرة كبيرة تقبع في غرفة المؤن. أحقــاً يصدق بعض الناس مثل هــذه التفاهة؟ من الأسئلة التي تلقيتها أقول إن الجواب نعم.

دائماً ما تقود محــاولات تتبع الأكاذيب المذهلة في الرسائل التي تهاجم

الكانــولا إلى المكان ذاته: جــون طومس في كتابه الذي صدر عام 1994، Young Again (العــودة إلى الصبــا). يزعــم المؤلــف أنــه عكس (عمره الحيوي–الكهربائــي) (بغض النظــر عما يعنيه هــذا) بالتخلص من أمثال زيــوت الكانولا والصويــا، باستخدام منظفات الكبــد (التي يبيعها هو)، وشرب مــاء مرشح ترشيحاً خاصــاً (يبيعه هو)، وأخــذ مكملات غذائية تتوافــق مع (تــرددات) جسمه. ويستطيــع القراء الحصــول على كل هذا بــأن يرسلوا إلى طومس صورة لهم ســوف تخضع للتحليل بجهاز خاص (موجــود عنده) لكي يقرر (الــترددات الشخصيــة) للمرسل، وتستخدم نتيجتهــا لتحضير مكملات غذائية متوافقة بطريقة صحيحة (يبيعها هو). والسؤال: ما هي المؤهلات التي يحملها هذا الرجل المرموق الذي (شجعه على كتابة كتابه المذكور أنه لا يهرم؟) أما الجواب الذي استطعت التوصل إليه، فهو: لا شيء! وباستثناء صورة غريبة على غلاف الكتاب الخلفي، لا أجد أثراً لجون طومس. مع هذا، إنه لأمر محير كيف استطاع مجهول فارغ أن يجعل هذه الكثرة من الناس ترتعش حول سلامة زيت الكانولا.

الشــيء الوحيد تقريباً الذي كان فيــه طومس مصيباً في نقده اللاذع هو أن (كانــولا) اســم ابتدع لنوع خاص من بذر الريــب. وزيت بذر الريب يستخدم منذ زمن كزيــت تشحيم، لكن طعمه المر قليلاً، بسبب مركبات تسمــى غلوكوزنولات، حالــت دون استعمالــه في الطعام. هنــاك أيضاً مسألة حــول مكون آخر، هو حامض الإروسيــك، الذي سبب في بعض الدراســات الحيوانية ترسبات دهنية في عــدة أعضاء حين أدخل إلى الغذاء بكميــات كبيرة. وفي القرن المنصرم، استطاع باحثون كنديون، باستخدام

وسائل التكاثر النباتي التقليدي، أن يطوروا نوعاً من بذر الريب ذا مستوى منخفض من الغلوكوزنولات وأقل محتوى من حامض الإروسيك. أما الزيت الذي عصر من هذا النبات فكان زيت الكانولا.

كجميع الزيوت، يتكون الكانولا من ثلاثة أحماض دهنية مربوطة إلى عمود من جزيء الغليسرين. أما تصرف الدهون في الطبخ وصفاتها الصحية فيقررهما نوع الأحماض الدهنية التي تحتوي عليها. فالدهون المشبعة التي لا تحتوي على روابط كربونية ثنائية في هيكلها متورطة في أمراض القلب، لكن تكرار تسخينها في القلي ممكن. أما الدهون أحادية اللاإشباع، أي برابط ثنائي واحد، وكذلك الدهون متعددة اللاإشباع، ذات الروابط الثنائية الكثيرة، فأفضل لصحة القلب، لكنها أقل ثباتاً في الحرارة. وكما رأينا، يرتبط بعض هذه الدهون متعددة اللاإشباع، كحامض الألفا-لينولنيك (حامض دهني ينتمي للأوميغا3-)، ارتباطاً محدداً بالحماية من أمراض القلب. ويتبين أنه من بين جميع الزيوت شائعة الاستعمال، يحتوي زيت الكانولا على أقل دهون مشبعة، وعلى ثاني أعلى محتوى من حامض الألفا-لينولنيك، بعد زيت بذور الكتان. والحقيقة، أن إحدى أفضل الوسائل للحكم على الصفات الصحية لدهن ما، علاوة على كونها منخفضة في المنوعات المشبعة، هي نسبة أحماض أوميغا6- الدهنية إلى أحماض أوميغا3- الدهنية. (العددان يشيران إلى المواضع الخاصة بالروابط الثنائية في الهيكل الجزيئي) ولزيت الكانولا النسبة المثالية، وهي 2 إلى 1.

لما كانت الكانولا غنية بالدهون غير المشبعة، فإنها لا تتحمل التسخين

الطويل كما هو مطلوب في القلي لدى المطاعم، وليس لها خاصية الحفظ المرغـوب فيها لـدى صناعة إنتـاج الطعام. وهدرجة الزيـت يجعله أكثر ملاءمـة، لكنه أيضاً يأتي بالدهون الترانسيـة. والحقيقة أن الأفضل التقليل مـن تناول الدهون المهدرجة، أجاءت هـذه من زيت الصويا، أم الذرة، أم الكانـولا، أم من أي زيت آخر. وفيما يتعلق بالاستعمال المنزلي، يعد زيت الكانولا غير المهدرج زيتاً عظيماً متعدد الغايات. بالمناسبة، ليس صحيحاً مـا يشاع عـن أن تسخين الزيوت غير المشبعـة يهدرجها. غير أن تسخين الأطعمـة إلى حرارة عالية ينتج حقاً بعضـ المركبات المسرطنة. لهذا يجب الحـد من من القلي مهمـا كان نوعه. أنا شخصيـاً أستخدم زيت الكانولا لقلـي السجق، لكننـي أقلي بالزيت مرة واحـدة، وبطبيعة الحال، لا أفعل ذلـك كثيراً. لكنني حين أفعـل، لا أشوش ذهني بفقـدان طاقتي بالتسمم بالسيانيـد أو بالإصابـة بجنون البقر، وكلها، حسـب جون طومس على الأقل، نتيجة استهلاك الكانـولا! وواقع الأمر، حكم على مثاله، يبدو أن تجنب زيت الكانولا هو الذي يسبب تلف الدماغ.

زيت الزيتون وحامض الأوليك

ذات يـوم من العام 1500 ق.م. تقريباً ترنحت جزيرة كريت من زلزال عنيف. وإذ حاول السكان التزلف لآلهة العالم السفلي الذين كانوا يهزون الأرض، أنزلوا أكثر طعامهم نفاسة في جوف بئر عميقة. وهكذا اكتشف علمـاء الآثار عام 1960 جرة كبيرة من الزيتـون حفظتها البرودة جيداً في قـاع بئر كريتيـة عتيقة. أكان سكان كريت في ذلـك الزمن الغابر يعرفون

شيئــاً عن فوائد الزيتون الصحية؟ من الصعب قــول ذلك، لكن المؤكد أن خلفهــم يتمتعون بصحة جيــدة. هذا على الأقل ما وجــده عالم الأمراض الشهــير آنسل كيز في ستينات القرن العشرين حين تفحص أنماط الأمراض في بــلاد مختلفة وحاول ربطها بعوامل أسلوب الحيــاة. وقد أثبتت كريت أنهــا مثيرة للاهتمام بصــورة خاصة لأن الناس فيها بــدوا متمتعين بطول العمر وانخفاض معــدلات أمراض القلب والسرطان، ويبقون أصحاء في شيخوختهم. وقد علم كيــز أن الطعام الكريتي بقي في جوهره على حاله قروناً طويلة، بعنصــره الأساسي الذي هو زيت الزيتون البكر. وهذا بحد ذاته لم يكن يعني كثيراً، كما أدرك كيز. لكن الأمر التبس عليه حين اكتشف أن مــن هاجروا إلى الولايات المتحدة مــن أهل كريت أصبحوا يعانون من أمراض القلــب ومعدلات السرطان ذاتها كبقيــة الأمريكيين. فهل يكون النظام الغذائي وراء ذلك؟

حــين حلل كيــز معطياته أكــثر، أخذ نمط مــا في الظهــور. فالبلاد التي يستهلك فيها الدهن المشبع كثيراً، كدهن اللحم ومنتجات الألبان، كانت معــدلات أمراضــ القلب فيهــا عالية، أما البــلاد التي تعتمــد أساساً على الزيــوت النباتية السائلة مصدراً لدهنها، فكانت هذه الأمراض عندها أقل بصورة حاسمة. وقد تحقق تفسير هذه الملاحظة حين اكتشف الباحثون أن معدلات أمراض القلب مرتبطــة بكمية الكولسترول في مجرى الدم، وأن تركيــب الدهن في النظام الغذائي تقرر بدورهــا مستويات الكولسترول. وقد بدا أن الميزة الحاسمة تتمثل في أن تحتوي أو لا تحتوي جزيئات الدهن في هيكلهــا على رابــط كربوني ثنائي. فالتي تحتوي علــى هذا الرابط، أي

الدهون غير المشبعة الموجودة في الزيت النباتي، تخفض الكولسترول، بينما ترفعه الدهون المشبعة الخالية من الروابط الكربونية الثنائية.

حين علم الأطباء بهذه العلاقة، أخذوا ينصحون الناس بتغيير عادات أكلهم. فلتهجر الزبدة وشحم الخنزير، ولتحل محلهما الزيوت النباتية. وهكذا أخذت أمراض القلب تنخفض. وإذ إنك لا تستطيع أن تدهن الزيت النباتي على قطعة الخبز، ولا تستطيع أن تصنع منه معجنات هشة، كان لا بد من حل وسط، وكان الحل عند صناعة الطعام. أجمع المنتجون أمرهم فجعلوا الدهون متعددة اللاإشباع تتفاعل مع غاز الهايدرجين لإنتاج دهون صلبة (مشبعة جزئياً) تكون ألطف على شراييننا التاجية من الدهون المشبعة سيئة الذكر. وقد روج على نطاق واسع للسمنة والزبدة النباتيتين على أنهما تحتويان على دهن أقل إشباعاً من الزبدة الحيوانية، فأصبحتا سلعتين غذائيتين رئيسيتين. ثم علمنا لاحقاً أن الهدرجة تأتينا بالأحماض الدهنية الترانسية سيئة السمعة، والتي هي أسوأ من المشبعة، بالرغم من أنها لا تزال غير مشبعة.[1] وهكذا خلخلت الهدرجة الربط ما بين استهلاك الدهون غير المشبعة والفوائد الصحية. إنه لأمر سيء حقاً، لأن هذه الفوائد حقيقية ما دمنا نتكلم عن دهون مشبعة من دون الأحماض الدهنية الترانسية، كزيت الزيتون.

(1) هناك صعوبة في ترجمة تعبير (trans fatty acids) لعدم وجود مصطلح عربي له. فالتعبير كيماوي محض يتعلق بشكل الجزيء، إما أن تكون ذرات الهايدروجين على الجانب نفسه للرابط الكربوني الثنائي، ويوصف بأنه (cis)، أو على الجانب الآخر، ويوصف بأنه (trans). وكون الجزيء هو نفسه، ولا يختلف إلا في هيئته، يسمى كل وضع آيسمر، أو متجازئ. ومعظم الأحماض الدهنية على هيئة (ترانس) غير طبيعية، بل تنتج من التدخل البشري، كالهدرجة. ولعل هذا مصدر ضررها. (المترجم)

زيـت الزيتون في أغلبـه دهن أحـادي اللاإشباع، ويعني هـذا كيماوياً أنـه ذو رابط كربوني ثنائـي واحد في هيكله الجزيئـي. والدهون المشبعة، كما رأينـا، مرتبطة بأمراض القلب، وهناك أيضـاً بعض القلق حول نظام غذائـي يحتوي على نسبة عالية مـن الروابط عديدة اللاإشباع، إذ أنها في الدراسات الحيوانية تعزز نمو الأورام الخبيثة في القولون والثدي. والتأويل المنطقـي لهـذا أن الدهون عديـدة اللاإشباع ذات احتمـال أكبر لإطلاق الشـوارد الحرة، وهي التي ارتبطت بكل المساوئ من السرطان إلى الهرم. مـع هذا، ففيما يتعلق بالدهون أحاديـة اللاإشباع، هناك نبأ سعيد، خاصة بالنسبة إلى زيت الزيتون. فبينما لا يخفض هذا الزيت الكولسترول بأفضل مـن الدهون عديدة اللاإشباع، كزيت الذرة أو الصويا، قد تكون له فوائد ليست لدى تلك، مثل الحماية من السرطان.

في العـام 1995، استثـارت الصحف العادية دراسـة أجريت في اليونان تفيد أن النساء اللواتي يستهلكن زيت الزيتون أكثر من مرة في اليوم ينخفض عندهـن خطر إصابتهن بسرطان الثدي بصورة ملحوظة. والحقيقة أن هذه الدراسة أجريت بطريقة ضعيفة واستندت إلى استبيان واحد لتقدير ما أخذ مـن غذاء خلال السنة السابقة، وهي طريقة لا يعتد بها. لكن هذه الدراسة كانت ذات أثر مهم، إذ أثارت مزيداً من البحث في إمكانية أن يكون لزيت الزيتون حماية من السرطان. مثل ذلك أن الباحثين في جامعة نورث وستيرن عالجوا خلايا سرطان الثدي البشرية بحامض الأولييك، وهو الدهن أحادي اللاإشباع في الزيتون. أما الجرعة فكانت مماثلة لتلك الموجودة في مجرى دم من كان غذاؤهم غنياً بزيت الزيتون. ومن المثير أن هذا الحامض خفض إلى

النصــف إنتاج بروتين معروف باســم (HER2/neu)، يقوم بدور مهم في خمس جميــع سرطانات الثدي تقريباً. لكن حامض الأولييك قد لا يكون المضــاد الوحيد للسرطان في زيت الزيتون. فقــد كشفت دراسة في جامعة ألستر أن فينولات معينة موجودة في زيت الزيتون قد خفضت التلف الذي اعترى الحامض الريبي–النووي–المختزل (DNA) في الخلايا القولوشرجية المزروعــة. هذا، بطبيعة الحال، محض اكتشاف مخــبري، لكنه متناغم مع ما يلاحظ من تــدني معدلات السرطان القولوشرجي في بــلاد البحر المتوسط حيــث يستهلك زيت الزيتون على نطاق واسع. أضف إلى هذا ما اكتشف حديثاً من أن زيت الزيتون البكر يحتوي على مادة أوليوكانثال، وهي مادة مضــادة للالتهاب ذات نشاط دوائي شبيــه بنشاط عقار الآيبوبروفن، وهو ما جعل زيت الزيتون ذا جاذبية أكبر.

أدركــت الكــثرة من المطاعم اليــوم جاذبية زيت الزيتــون فأخذت تقدم زبــادي صغــيرة منه على المائــدة بدل الزبــدة. والكلمة الرئيسيــة هنا هي (بدل). لذلك، فــإن إضافة ملعقة أو ملعقتين من زيت الزيتون على الطعام كل يوم ليست السبيل القويم؛ بل الصحيح هو استبدال الدهون المشبعة به. وإن كنت ترغــب في شهادة أخرى، فاسأل السيــدة جان كالمنت (كالما). لن تستطيع سؤالها طبعــاً، لأنها توفيت عام 1977 عن 122 عاماً، فكانت أطول من عمر. كانت هذه المرأة تعزو طول عمرها للمشروب الحلو وزيت الزيتــون. كذلك كانت مــدام كالما تدلك بشرتها بهــذا الزيت، وقد قالت ضاحكــة ذات يوم، (ليس عنــدي سوى تجعيدة واحدة، وهــا أنذا أجلس عليها).

بروتين الصويا وآيسوفلافونات الصويا

لم يخطـر ببالي أن يستثيرني الطوفو (خثـارة الصويا). فطعمه، بصراحة، لا يعجبنـي. لكنني أسـير لبعض الدراسات العلمية التـي تربط ما بين أكل منتجات الصويا والحماية من الأمراض. من ذلك أن لدى النساء اليابانيات ربـع معدل سرطان الثدي، مقارنة بالأمريكيـات الشماليات. واليابانيات يأكلـن كثيراً من منتجات الصويا. لكن هذا لا يعني بالضرورة أن استهلاك الصويا ذو علاقة بسرطان الثدي. غير أنه قد يعني أن علاقة الصويا أكثر من محض صدفـة. مع هذا، قبل تمحيص الفوائد الممكنة للصويا، دعونا نتذكر أن سرطـان الثدي مرض معقد ذو عوامل كثيرة تساهم فيه. فهو ذو علاقة بالعمر، وذو مكون وراثي، ومرتبط أيضاً باستهلاك الكحول المفرط. وقد يكـون ذا ارتباط بالمستويات العالية لبعض المبيدات الحشرية ذات القابلية للذوبان في الدهون، كما قد يكون لأنواع الدهن في الطعام دور ما.

بـدأت قصتنـا مـع الصويـا في أربعينات القـرن العشريـن حين لاحظ المزارعـون الأستراليون أن الغنم الذي يرعـى نوعاً معيناً من البرسيم لم يعد يتوالد بشكل طبيعي. وقد وجـد البياطرة أن بول هذه الحيوانات يحتوي علـى مستوى عال مـن (الإيكول)، وهو مركب اكتشـف سابقاً في بول الأفراس الحوامـل. وكما اتضح لاحقـاً، كانت البكتيريـا في أمعاء الغنم قـادرة على تحويل مركب موجـود طبيعياً في البرسيـم إلى الإيكول. وقد عـرف أن للإيكول نشاطاً حيوياً شبيهاً بالإستروجين. لذلك لم يكن مفاجئاً أن تتدخـل بالخصوبة مادة شبيهة بالإسترجـين، المعروف بدوره المهم في

التكاثــر البشري. عندئذ بــدأ العلماء يتساءلــو ن إن كان لنباتات أخر ى أن تنتج مر كبات ذات نشــاط إستر جيني. هنا دخل المشهد فول الصويا. فقد تبــين أن هذه السلعة الآسيوية غنيــة بالإستر جينات النباتية (أي المشتقة من النبات)، و هذه تسمى آيسو فلافو نات. و كان كل من الجنستين و الديدزين، بصــورة خاصة، مثيرين للاهتمــام لأنهما يخر جان جزئيــاً مع البول و في الإمكان ر بطهما بعلاقة متبادلة مع كمية الصويا في الغذاء.

كان مدهشاً اكتشاف الإستر جينات النباتية لأن الشك كان أصلاً يساو ر العلمــاء في علاقة الإستر جين بسر طــان الثدي. فالنســاء اللو اتي يتعر ضن لزيادة في الإستر جين في حياتهن يعــر ف عنهن تعر ضهن لازدياد خطو رة الو قو ع في هذا المر ض. و هذا يشمل النساء اللو اتي يبكر ن في البلو غ، أو يتأخــر عندهن انقطــا ع الطمث، أو ينجبن قلة مــن الأطفال أو لا ينجبن. بعبــارة أخر ى، يبدو أن أي عامل يخفض مجمو ع عدد دور ات الحيض في حياة المر أة يخفض عندها ذلك الخطر.

لنعــد الآن للنســاء اليابانيــات. إن دور تهن الشهرية أطــول، إذ تبلغ في المتو ســط 32 يو ما مقار نة بـ29 يو ماً للأمر يكيــات الشماليات. و هذا يعني 30 إلى 40 دور ة أقــل في الحيــاة. كذلك يزيد عندهــم الإستر جين النباتي في البول ألف مــر ة عنه لدى الأمر يكيات الشماليات. لكن حبكة الصويا تتكثف حقــاً حين نلاحــظ أن اليابانيات يستهلكن مــن منتجات الصويا أكثر منــا بثلاثين مر ة، و أن اليابانيين الذين يهاجــر و ن إلى أمر يكا الشمالية و يعتادو ن علــى طعامها و أسلو ب حياتها تظهــر عندهم معدلات سر طان متو افقة مع ما عند الأمر يكيين الآخر ين.

يمكننـــا حتى أن نفترض آلية ممكنة للعلاقة ما بين الآيسوفلافون وسرطان الثــدي. بعض خلايــا الثدي معروفــة باستجابتهــا للإستروجــين، أي أنها تحتــوي على بروتينات معينة (مستقبلات الإستروجين) يستطيع الإستروجين أن يلتصــق بهــا، كالمفتاح في القفل تمامــاً. ويطلق هذا الالتصــاق سلسلة مــن الأحداث في نــواة الخلية تقــود في النهاية إلى صنــع بروتينات معينة تسبب تكاثــر الخلية. وهذا التكاثر الخلوي غــير الطبيعي هو الذي يؤدي إلى السرطــان. ويبدو أن الآيسوفلافونات إستروجينات (ضعيفة) تندس في مستقبلات الإستروجين، لكنها لا تثير نشاطاً خلوياً كبيراً. في الوقت ذاته، تحــول دون ارتباط الإستروجين بالمستقبل. وهذا يشبه مفتاحاً خاطئاً أدخل في فتحة القفل، فلا يستطيع تحريكه، لكنه يمنع مفتاحاً آخر من الدخول.

نكتفــي هنا بمــا أوردنا من التصاق ونظريات. فمــا الدليل العملي الذي نستطيع الإتيان به لنبين أن الصويا تستطيع حقيقة منع سرطان الثدي؟ لقد أظهر عدد من الدراسات الحيوانية أن استهلاك الصويا أو الآيسوفلافونات المستخلصــة يقلل نشوء الــورم الخبيث. وقد وجــد الباحثون في هارفارد أن الجرذان التــي أطعمت آيسوفلافونات مدة أسبوعين قبل حقنها بخلايا سرطــان الثــدي أو البرستات أنتجــت أوراماً خبيثة أقــل بكثير من جرذان الضبط. بل إن الحيوانات التــي شربت شاياً بالإضافة إلى الآيسوفلافونات كان وضعهــا أفضــل. أما المعطيــات البشريــة فأقل مباشرة، لكــن بعضها موجــود. وقــد فحص د.ديفد جنكنــز من جامعة تورنتــو بول متطوعين يتبعــون نظامــاً غذائياً منخفض الدهن يحتوي علــى 33 غراماً من بروتين الصويا يومياً. وقد كانت نتيجة هــذا النظام الغذائي نشاطاً هرمونياً مخففاً

في البول كما قيس لمعرفة تأثيره على خلايا سرطان الثدي البشرية. ويقترح جنكنز أن لهذا علاقة بأثر حمائي خفيف من سرطان الثدي.

كذلك قـارن الباحثون مجموعـات من مرضى سرطـان الثدي بمثيلات للضبـط ولاحظوا انخفاضاً في الخطر يبلـغ 50 في المئة لدى نساء لم يبلغن انقطاع الطمث وكن يستهلكن الصويا يومياً. وقد أظهرت دراسة تقليدية في سنغافورة أن معدلات سرطان الثدي ذات علاقة عكسية بكمية بروتين الصويـا المأكول بانتظام. كما أظهـرت أكثر من 20 دراسة لنساء آسيويات أن كأساً واحداً (250 مللتراً) من حليب الصويا أو نصف كأس من الطوفو في اليـوم كان ذا علاقة بانخفاض خطر السرطـان. كذلك وجدت بعض الدراسـات أن النساء اللواتي انقطع عندهن الطمـث وبدأن يأخذن يومياً 20 غرامـاً من مسحوق بروتـين الصويا (مكافئ تقريبـاً لقطعة من بيرغر الصويـا، أو لكأسـ مـن حليب الصويـا، أو لحصة من الطوفـو)، أظهرن انخفاضـاً في شدة أعراض انقطاع الطمث. وهنـاك فائدة مضافة، تتمثل في ازديـاد كثافة العظام في العمود الفقري. وفيمـا يتعلق بالنساء اللائي لم يبلغن انقطاع الطمث، يزيد نـوع النظام الغذائي طول الدورات الشهرية عندهـن يومين ونصف اليوم، بينما ترتفع كميـة الآيسوفلافون في بولهن ارتفاعاً كبيراً. واضح وضوحاً أكيداً أن للصويا نشاطاً شبيهاً بالإسترجين!

قـد يكون للجنستين، الآيسوفلافون الرئيسـي، تأثير آخر. فهو يضعف نمـو الأوعية الدموية التي تغـذي الأورام الخبيثة. وقد يتبـين أن لمنع توالد الأوعيـة الدموية تأثيراً مهمـاً مضاداً للسرطان. بل قـد يفسر السبب وراء مناعـة الرجال الذيـن توجد في بولهم مستويات عاليـة من الجنستين أمام

سرطـان البرستات. وبالرغم من أن الآيسوفلافونـات تبدو أكثر المركبات المضـادة للسرطان في فول الصويا إثـارة، هناك أخرى غيرها. فقد تبين أن حامض الفوليك، أحدهـا، يمنع حدوث الطفـرات في الحامض الريبي-النووي-المختزل (DNA).

غير أن هناك بعض التضارب في قصة الصويا. فقد أظهرت دراسة يابانية أن النســاء المصابات بسرطـان الثدي استهلكن من الصويـا ما لا يقل عن مجموعـة ضبط معافاة من المرض. أما الصينيات اللواتي يأكلن من الأطعمة المعتمدة على الصويا زهاء ثلث ما تأكله اليابانيات فقط، فيتمتعن بالدرجة المنخفضـة عينها لسرطـان الثدي. من الممكـن طبعاً أن مقـداراً معيناً من الصويـا يمنح الحماية، لكن أكل المزيـد لا يزيد الفائدة، بل قد ينطوي على خطـر. وفي أنبوب الاختبـار، يعزز الجنستين، في التركيـزات المنخفضة، توالد خلايـا سرطان الثدي البشرية، بينما توقفهـا التركيزات العالية. وقد يكـون توقيت استهلاك الصويـا مهماً أيضاً. مثل ذلـك أن إناث الجرذان محميـات من سرطان الثـدي الذي تسببـه حافزات السرطـان إذا أعطيت الصويـا قبل البلوغ، لكنها غير ذلك لاحقاً في حياتها. أما عند البشر، فقد تتصرف الآيسوفلافونات بعـد انقطاع الطمث، حين تنخفض مستويات الإسترجـين الطبيعـي، بطريقة مختلفة عنها في وقـت مبكر من الحياة حين تنتج كميـات كبيرة من الإسترجـين. وقد دلت الدراسـات المرضية على الآسيويـات أن الحماية تأتـي من أخذ الصويا في سن مبكـرة. أما لاحقاً، نظريـاً علـى الأقل، حين يكون هنـاك إسترجين طبيعي أقـل منافسة، فقد يكون للصويا تأثير مختلف.

بعــد انقطاع الطمث، تنتــج النساء مقادير متفاوتة مــن الإسترجين وقد تكون حتى التغيــيرات الصغيرة مهمة. فإذا كانــت مستويات الإسترجين منخفضــة، فقــد يكون للجرعــات العاليــة من الصويــا تأثير معــاد يشبه الإسترجــين، لكن آيسوفلافونــات الصويا قــد توقف التأثــيرات السلبية للإسترجينــات الطبيعيــة إذا كانت على مستوى عال. هــذا أكثر من مجرد احتمال نظري. فقــد عالج تشارلز ود في جامعة ويك فرست إناث قرود في مرحلــة انقطاع الطمث بجرعة عاليــة أو منخفضة من الإسترجين، ثم أطعمها أغذيــة ذات كميات مختلفة من الآيسوفلافونات، فلم يكن لها أثر علــى الحيوانات ذات الإسترجين المنخفض، ممــا يدل على أن أخذ الصويا بعــد انقطاع الطمــث لا يزيد خطر سرطان الثدي. بــل كانت أكثر مدعاة للراحــة النتائج مــن الحيوانات التي أعطيت جرعــة عالية من الإسترجين. وحــين وضعت هــذه على نظــام غذائي يحتــوي علــى 240 ملغراماً من الآيسوفلافونــات في اليوم، أظهرت انخفاضاً في قابليتها لسرطان الثدي! من الصعــب معرفة ما يمكن فعلــه إزاء هذه المعلومــات، لأن ذلك المقدار مــن الآيسوفلافونات يمكن الوصول إليه بالمكمــلات الغذائية فقط، لكنه يخفــف القلق من أن الإسترجينات النباتية قــد تقلد الإسترجين في غيابه. ويبدو أن النساء بعد انقطاع الطمث اللواتي يردن تجريب منتجات الصويا أو مكمــلات الآيسوفلافون لتخفيــف أعراض انقطــاع الطمث لا مبرر لقلقهن من زيادة خطر سرطان الثدي. وبينما لم تأت الكثرة من الدراسات بنتيجــة، فــإن بعضها أظهر أن تنــاول 160 ملغراماً مــن الآيسوفلافونات يؤدي إلى تخفيف ومضات الحرارة وتصبب العرق في الليل.

بينمـا يفيد ما لدينـا من معلومات أن الصويا، خاصـة إذا أخذت مبكراً في الحيـاة، قد تحمي من سرطان الثـدي، فإنها لا تلقي ضوءاً على تأثيرات الصويـا بعد وقوع المرضـ. ليس هناك معطيات كافيـة لإعطاء توصيات في هـذه الحالة، لكن الحكمة تكمن في الامتناع عـن المبالغة في استهلاك الصويا.

الناس كلهم يقلقون من السرطان، طبعاً، لكن أمراض القلب أشد فتكاً. وهنـا أيضاً كلام كثير عن حماية الصويـا. والحقيقة أن هناك أكثر من مجرد الكلام. فمنـذ العام 1999، كانت هناك أدلة علميـة كافية جمعها منتجو منتجـات الصويـا للطلب مـن إدارة الغذاء والـدواء في الولايات المتحدة السمـاح لهم بوضع عبارة (صحي للقلـب) على العبوات. وبعد مراجعة الدليل الذي كان متاحاً حينئذ، وافقت تلك الإدارة على أن الأغذية الغنية ببروتـين الصويا، كما هو الحال في الطوفو وحليـب الصويا، مثلاً، قادرة على تخفيض مستوى البروتين الدهني منخفض الكثافة، أي (الكولسترول الضـار). واليـوم يسمح للمنتجـات الأمريكية بالزعم بـأن استهلاك 25 غرامـاً في اليوم من بروتين الصويـا، مضافاً إليها غـذاء قليل المحتوى من الدهن المشبع والكولسترول، قد يقلل خطر أمراض القلب. ويسمح بهذا الزعـم ما دامت الحصة الواحـدة من الطعام المعني تحتوي على 6.25 غرام مـن بروتين الصويا، وأقل مـن 3 غرامات من الدهن، وليس أكثر من غرام واحد من تشكيلة مشبعة، وأقل من 3 ملغرامات من الكولسترول.

لم يسعد الجميع لموافقة إدارة الغذاء والدواء على العبارة المذكورة، ومنهم بعضـ علماء الإدارة نفسهـا. فالمعارضون كانوا يؤكـدون أن الاستهلاك

المفـرط للصويـا قد يسبـب تضخم الغـدة الدرقيـة. وقيـل إن الجنستين والديدزيـن، الآيسوفلافونين الشهيرين في الصويا، يبطلان تكون هرمون الغـدة الدرقية بشل عمـل البيروكسديز الدرقي، الذي هـو إنزيم أساسي. وحين تنخفض مستويات الهرمون الدرقي، تفرز الغدة النخامية مزيداً من هرمـون الحفز الدرقي (TSH)، مما يسبـب نمو الغدة الدرقية وتورمها. قد يكـون هناك بعض دليل مخبري لتأثير الآيسوفلافونات على الغدة الدرقية، لكـن، ليس ثمة دليل علـى أن المستهلكين للكثير من الصويا يبدون خطراً زائـداً لمرض تضخم الدرقية أو غيره. كما أنه لا دليل على ما اقترح من أن الأطفـال الذين يطعمـون الصويا يبدون نمواً غير طبيعـي أو أن المستويات العاليـة من الإسترجين النباتي قد تسبـب تأنيثاً للصبيان. ذلك أن استعمال حليـب الصويا لثلاثة عقود لم يكشف أي ارتباط بين هذا الاستهلاك وبين الشذوذ التنموي أو الهرموني.

هنـاك قلق أكثر واقعية مـن أن الدراسـات المبكرة عن فوائـد الصويا لم تعزز بتجارب حديثة أفضل. فقـد أجري زهاء 22 تحقيقاً سريرياً منذ العام 1999 لدراسـة تأثير الكميات الكبيرة من بروتـين الصويا على مستويات الكولسـترول. لكـن النتائج لم تكـن مؤثـرة: فقد خفض الكولسترول مقـدار ثلاثة في المئة فقـط. ولم يكن للمكمـلات الغذائيـة المحتوية على الآيسوفلافونـات أي أثـر علـى الكولسترول، ولم يكتشـف دليل واضح علـى منع السرطان. لا يعني هـذا، بالطبع، أن الأطعمـة التي تحتوي على الصويا ليست خياراً صحياً. بل إنها لكذلك؛ لكنها ليست بلسماً غذائياً. ومـن المؤكد أن استبـدال البروتين الحيواني بالنباتي أمـر مساعد لأنه يقلل

من استهلاك الدهون المشبعة والكولسترول. إلى ذلك تحتوي الصويا على حمض دهني محدد، هو حمض الألفا–لينولنيك، الذي ارتبط، كما رأينا من قبل، بانخفاض في أمراض القلب بعيداً عن الكولسترول. ولا تزال سلطة الطوفو تتفوق على فطيرة اللحم المدخن حين يتعلق الأمر بالصحة – ولكن، لسوء حظ معظم الناس، ليس حين يتعلق الأمر بالطعم.

الحبوب الكاملة والألياف غير القابلة للذوبان

تصوروا أن أخبركم بأن مكملاً غذائياً وصل لتوه إلى السوق وأنه يخفف أمراض القلب، والسرطان، والسكري، والتهاب الردب في القولون، بل يحول دون زيادة الوزن. أعتقد أن الكثرة منكم ستنطلق إلى دكان الأطعمة الصحية فاتحة محافظ نقودها جاهزة. لكن، ليس هناك، للأسف الشديد، مثل هذا المكمل الغذائي. بل ثمة تعديل غذائي بسيط يمكن أن يقود إلى الفوائد أعلاه، أن نأكل على الأقل ثلاث حصص من الحبوب الكاملة كل يوم! والسؤال هو: كيف للناس المستعدين لابتلاع الأدوية لكي يحافظوا على صحتهم أن يؤثروا الصمت إزاء تعديل نظام غذائهم؟ ربما لأن معظم أذواق الناس باتت معتادة على طعم الخبز والمعجنات والأطعمة الأخرى المعدة من الطحين الأبيض المنقى؛ وإن نحن إلا عبيد العادة. مع هذا، فإن هذه العادة تستحق منا الهجران.

ولنبين الأمر ببساطة نقول، إن الحبوب هي تلك الأجزاء من النباتات العشبية القادرة على خلق نبتة أخرى. وتتألف كل حبة من ثلاثة أجزاء: البذرة، والسويداء، والنخالة. والبذرة هي المكون الذي يخصب بغبار

الطلـع، والسويـداء تتكون في معظمهـا من النشاء وتزود البـذرة بالطاقة اللازمـة لنموها، والنخالـة هي الغـلاف الليفي الخارجـي القاسي الذي يحمي الحبة. ويمكن طهي الحبوب وأكلها كاملة، أو طحنها لإنتاج الدقيق الكامل. وكما اكتشف أسلافنـا، لا يتمتع الدقيق الكامل بصفات حافظة جيدة. فالدهون في البذرة تحمض بسرعة نسبياً، بينما يبقى الدقيق المعد من السويداء مدة طويلة، إذ يمكن فصله عن النخالة والبذرة بالتنخيل، وله قوام وطعـم مرغوب فيهما أكثر. لكنـك إن أردت أن تقارن مقارنة غذائية بين الطحين الكامل والمنقى، فلا مجال للمقارنة.

حين يفكر الناس بالحبوب الكاملة، تقفز الألياف فوراً إلى بالهم، وهذه تمثـل الجزء من الحبة الموجـود في النخالة، والذي يعصـى على الهضم في المعدة والأمعاء الدقيقة. لكن عدم الهضم لا يعني عدم الفائدة. كان د.دنس بيركت، وهو جراح بريطاني عمل مبعوثاً طبياً في يوغندا، أول من اقترح في ستينـات القرن العشرين بوجود علاقة بين الألياف في الغذاء وبين المرض. وكان قـد لاحظ ندرة معاناة أهل يوغندا مـن سرطان القولون، أو أمراض القلـب، أو الردب (الجيوب) في القولون، بينما كان المقيمون البريطانيون في يوغنـدا يعانون من ارتفـاع في حدوث هذه الأمراضـ. فأين الفرق؟ في الغـذاء! كان البريطانيـون معتادين على أكل طعـام قليل الألياف بكثير من الخبز الأبيض المنقى واللحـم، بينما كان أهل البلاد في الغالب يأكلون طعامـاً نباتياً غنياً بالألياف. أخيراً ظهرت نظريات كثيرة تفسر أثر الألياف الوقائـي؛ فهي تمتص أو تخفف تركيز مسببـات السرطان في القولون، أو تقلـل وقت المرور داخل القولـون، أو تهضمها البكتيريـا القولونية لتنتج

أحماضاً دهنية ذات سلسلة قصيرة ذات أثر مضاد للسرطان. كذلك تمتص الألياف أحماض المرارة في البطن، وهذه تتكون في الكبد لتعزيز الهضم، ثم يعاد امتصاصها طبيعياً عبر جدار الأمعاء، ولكن ليس بوجود الألياف. عندئذ يتعين على الكبد أن يصنع مزيداً منها، مستعملاً الكولسترول كمادة خام. والنتيجة انخفاض مستوى كولسترول الدم وخطر أمراض القلب.

منـذ ملاحظات بيركـت الأصلية، تعـزز الربط بين استهـلاك الحبوب الكاملـة والصحـة، بالرغم من وجود عثرات في الطريـق، ومنها (دراسة صحة الممرضات) التي لم تجد علاقة بين استهلاك الألياف وانخفاض خطر سرطـان القولون. لكن سبب هذا قد يعـود إلى أن من يستهلكون الألياف بكثرة لا يستهلكـون ما يكفي منها. مع هذا، وجـدت معظم الدراسات تلك العلاقة. فقـد دل مسح أوربي كبير على نيف ونصف مليون شخص في عشـرة بلدان أن في الإمكان خفض السرطان القولوشرجي بحوالي 40 في المئة إذا زيد استهلاك الألياف.

هنا نأتي إلى المفارقة الفنلندية. بصورة عامة، في البلاد التي تكون النوبة القلبية فيهـا شائعة، يكون سرطان القولون كذلـك. لكن الحال في فنلندة ليسـ كذلك. فهذا البلد يقع في المنزلة الثانية في أمراض القلب بين الدول الصناعيـة، لكنـه في المنزلة الثالثـة والثلاثين الرائعة في سرطـان القولون. أمـا أمراض القلب، فتعزى إلى المحتوى الدهنـي العالي للطعام الفنلندي. لكـن، ما سـر انخفاض سرطان القولون؟ ربما يعـود إلى الكثرة الكثيرة من الأليـاف، ومعظمها من النوع غير القابـل للهضم الموجود في خبز القمح الكامل الـذي يحبه الفنلنديـون. فهذا الخبز ممتاز للقولـون، لكن خفض

الكولسترول يتطلب أليافاً قابلة للهضم، كتلك الموجودة في الشوفان. ومن المثير أيضاً أن نلاحظ أنه بالرغم من استهلاك الدهن العالي، تتمتع النساء الفنلنديات بانخفاض حالات سرطان الثدي. فيبدو أن الألياف تخفض مستوى انتشار الإسترجين في الدم، وهو المرتبط بهذا المرض. والفنلنديون يأكلون 25 إلى 30 غراماً من الألياف يومياً، وهو ما يشكل تحدياً لمعظم الأمريكيين الشماليين.

لكن في الحبوب الكاملة ما هو أكثر من الألياف. فهي تقارن بالفواكه والخضروات كمصدر لمضادات الأكسدة وتحتوي على مختلف المعادن والفيتامينات. وهي، إلى ذلك، تحتوي على اللغنانات، ذات التأثير المضاد للسرطان؛ كما تحتوي على الروتن، الذي يخفض خطر جلطات الدم؛ ومن يدري كم فيها من كيماويات نباتية قد تزيد الفوائد الكامنة في غذاء غني بالحبوب الكاملة. وأستطيع أن آتي بفيض من دراسات عديدة تشهد لهذه الفوائد: دراسات حول كيف تقلل ثلاث حصص أو أربع من الحبوب الكاملة مقاومة الإنسولين، أو دراسات حول أن أكل 40 غراماً من الحبوب الكاملة في اليوم تخفض بشكل ملحوظ زيادة الوزن المصاحبة لمنتصف العمر، أو دراسات حول تخفيض الحبوب الكاملة لضغط الدم، أو دراسات حول تخفيض خطر أمراض القلب والأوعية الدموية بمقدار 30 في المئة بمقدار زبديتين من أطعمة الحبوب الكاملة. ولكن، دعونا ندخل في صلب الموضوع. كيف تحصل على ثلاث حصص من الحبوب الكاملة في اليوم؟ بسيطة! تحدد الحصة الواحدة بـ30 غراماً من طعام الحبوب الكاملة، أو من شريحة واحدة من خبز الحبوب الكاملة، أو نصف

فنجــان (125 مللــتراً) من الرز الكامل أو من معجنــات الحبوب الكاملة. سهلة سهولة ابتلاع حبة دواء، أليست كذلك؟

الشوفان والألياف القابلة للذوبان

سيكون مــن المثير أن نلقي نظرة على نتائج فحص الدم لبابا دبدوب.[1] لعل مستوى الغلسرايدات الثلاثية عنده عال من لحسه كل هذا العسل، لكن المحتمــل أن يكون الكولسترول عنده على ما يــرام بفضل حبه للعصيدة. والحقيقــة أن جميع أسرة الدببــة، بميلها إلى أكل عصيدة الشوفان، يمكن أن تكون مثالاً لدور غذائي.

قــد أفلح الأسكتلنديون في هذا. فالعصيدة واحدة من سلعهم الرئيسية. والشوفــان عندهــم لا ينقــع في الماء والحليــب وحدهما، بــل في التقاليد أيضــاً. علمت أن هذه العصيدة يجب أن تحرك باتجاه عقارب الساعة باليد اليمنــى باستعمال مغرفــة خشبية غير مجوفة، ولا بد من أن تؤكل من زبدية من خشب البتــولا. ويروى عن الأسكتلنديين قولهــم، (العصيدة تلتصق بالمعدة وتنظف الأمعاء). وهذا صحيح. فالشوفان مشبع جداً. وهذا، من حيث الجوهر، يعني أنه يستغرق وقتاً طويلاً في الهضم، فيبقي آكله شاعراً بالامتــلاء وقتاً أطول. حقاً، لقد وجد الباحثون في إحدى الدراسات التي قارنــت عصيدة الشوفان برقائــق الذرة للفطور أن الذيــن أجريت عليهم

(1) بابــا دبــدوب إشارة إلى الدب الأب في عائلــة (الدببة الثلاثة)، أو (غولدلكس والدببة الثلاثــة)، وهي قصة خيالية للكاتب والشاعر الإنجليزي روبرت ساوثي (1843–1774)، كتبت للأطفال ونشرت لأول مرة عام 1837. (المترجم)

الدراسة ممن أكلوا عصيدة الشوفان استهلكوا في وجبة الغداء سعرات حرارية أقل بمقدار الثلث. وبشكل أساسي يمكن الشوفان أن يساعد على تخفيف الوزن.

أما (تنظيف الأمعاء) فمعقول أيضاً من وجهات كثيرة. فالشوفان يحتوي على ألياف قابلة للذوبان وأخرى غير قابلة. والألياف هي الجزء البنيوي من النباتات، والحبوب، والفواكه، والخضروات، ولا تستطيع الخمائر في جهازنا الهضمي تكسيرها؛ فهي لذلك لا تعطينا غذاء. بعبارة أخرى، إن معظم ما تأكل يدخل في جسمك، لكن الألياف تمر مروراً فقط. وهناك، نوعان من الألياف، نوع قابل للذوبان وآخر لا يذوب. والمثال التقليدي للألياف غير القابلة للذوبان هو السليولوز، بينما البكتين، الموجود في الفواكه، مثال على النوع القابل للذوبان. فأما الأول، فيبقينا منتظمين، ويقلل من خطر التهاب الردب في القولون، ويساعد في التخلص من مواد قد تؤدي دوراً في سرطان القولون. لكن البيتا–غلوتان، الليف القابل للذوبان في الشوفان، هو المثير. فقد أظهر بحث محكم أنه بينما لا يعطي الشوفان عجائب غذائية (ما من طعام يفعل ذلك)، فإن استهلاكه بانتظام يمكن أن يخفض كولسترول الدم وضغط الدم، وأن يحافظ على صحة الشرايين، ويساعد في ضبط السكري.

بعض هذه المعلومات حول الشوفان الآن جديد. فكر فقط بالحماس الكبير للشوفان قبل بضع سنين، يوم لم تكن المخازن تستطيع الاحتفاظ بهذه المادة على رفوفها طويلاً. فالشائعات حول شحنة جديدة كانت ترسل المشترين متلهفين إلى أسواق البقالة ليجدوا أن الغنيمة اختفت

قبــل وصولهــم. فما سبب هذه الحمى المتعلقة بمنتــج كان في العادة يعلف للحيوانات؟ لأن بعض الدراسات المثيرة أظهرت أن نخالة الشوفان، وهي الغلاف الخارجي للحبة، مصدر ممتاز للألياف القابلة للذوبان التي تستطيع خفض مستــوى الكولسترول. بل كانت ثمة نظريــة تفسر كيفية حدوث هــذا الأمر. ذلك أن بيتا–غلوتان يمتص الماء في الأمعاء مكوناً عجينة لزجة تقتنص الكولسترول مــن الطعام ومعه أيضاً بعض أحماض المرارة اللازمة للهضــم. ولما كانت هذه الأحماض مصنوعة في الجسم من الكولسترول، فــإن إزالتها من الجهاز الهضمي تفرضــ تصنيع المزيد منها، وهو ما يؤدي إلى استنــزاف كميــة الكولسترول في الدم. لكن هنــاك مشكلة. فالناس لم يكونــوا يعرفون كمية الشوفان التي يجــب استهلاكها ليكون لها أثر على كولسترول الدم. ولم تكن هذه المشكلة بسيطة.

لخفضــ كولســترول الدم بنسبــة 5 في المئة تقريباً، على المــرء أن يأكل 3 إلى 4 غرامات من بيتا–غلوتــان في اليوم؛ والمزيد ليس أفضل! فالجرعات الأعلى تــؤدي إلى الشعور بالتخمة، وحدوث النفخة وتولد الغازات. أما خفضــ 5 في المئــة، فلا يبدو كثيراً، لكنه يمكــن أن يقلل من خطورة النوبة القلبية بحوالي 10 في المئة. وهذه الكمية من بيتا–غلوتان توجد في كوب واحــد (250 مللتراً) من نخالة الشوفان المطبوخة أو في كوب ونصف من عصيــدة الشوفان. كذلك تكفي ثلاث رزم صغيرة مــن عصيدة الشوفان سريعــة الذوبان؛ لكن كعك نخالة الشوفــان ورقائقها وعلكتها لا تكفي. بالرغــم من ذلك، فــإن هذه المنتجات السمجة تغــرق الدكاكين على أمل الاستفــادة من جنون نخالــة الشوفان. فليس لها تأثــير على الكولسترول

وهـي ذات طعـم كريه. لذلـك لم يكن عجبـاً أن تختفي (صرعـة) نخالة الشوفـان بسرعة. وهو أمر مؤسف، لأن الشوفـان يفي بما فيه من خير إذا أخذ بالكميات الصحيحة. فهو لا يخفض الكولسترول وحده، بل ضغط الدم أيضاً.

ركزت دراسـة استدلالية في (ولاية) منسوتا علـى مجموعة من المرضى الذيـن أخذوا على الأقل دواء واحـداً لارتفاع ضغط الدم. وقد طلب من نصفهـم أن يأخذوا حـوالي 5 غرامات يومياً من الأليـاف القابلة للذوبان علـى شكل كوب ونصف من عصيدة الشوفان ووجبة خفيفة تعتمد على الشوفـان، بينما أكل النصف الآخر حبوباً ووجبات خفيفة فيها القليل من الأليـاف القابلة للذوبان. فكان أن خفض استهـلاك الشوفان ضغط الدم بشـكل ملحوظ. والحقيقـة أن 5 في المئة من المرضـى استطاعوا الاستغناء عـن أدويتهم. أما كيف يخفض الشوفـان ضغط الدم، فغير واضح، ولعله يتعلـق بتكييف استجابـة الإنسولين. فالبنكرياس يفـرز الإنسولين، الذي يلزم لجعل الخلايا تمتص الغلوكوز من مجرى الدم بعد الوجبات. واندفاع الغلوكـوز الفجائي يحفز استجابة الإنسولين السريعة. فإذا تكرر مثل هذا الاندفـاع، ضعفت فعالية الإنسولين، ولزم أن يزيـد إنتاجه. وهذا يقودنا إلى حالة معروفة بمقاومة الإنسولين. ويظن الباحثون أن مقاومة الإنسولين تؤدي إلى القيام بدور مهم في رفع ضغط الدم بتضييق الأوعية الدموية. أما الألياف القابلة للذوبان، فتبطئ امتصاص المواد الغذائية من القناة الهضمية وتلبد استجابة الإنسولين. وهذا يفسر أيضاً سبب مساعدة الشوفان مرضى السكري في ضبط ارتفاع مستوى سكر الدم عندهم.

إن كان هــذا غــير كاف لفتح شهيتــك للشوفان، ففكــر في أنه يحتوي على خليط فريد من مضادات الأكسدة، ومنها الأفينانثراميدات، التي تمنع الكولسترول الضار (البروتين الدهني منخفض الكثافة) من أن يتحول إلى الشــكل المتأكسد الذي يتلف الشرايين. بناءً على كل هذا، ليس مفاجئاً أن يشمــل الشوفــان أول زعم صحي لطعام توافق عليــه إدارة الغذاء والدواء الأمريكيــة. ففــي العام 1997، قــررت هذه الإدارة أن لمنتجــي الطعام أن يقولــوا إن (الأليــاف القابلة للذوبــان من الشوفان الكامــل، أو من نخالة الشوفان، أو من طحــين الشوفان، كجزء من الدهن قليل الإشباع، أو من غذاء منخفض الكولسترول، قد تقلل من خطورة أمراض القلب). مع هذا كان هنــاك تحذير. فهذا الزعــم يمكن قوله فقط إذا كانت حصة واحدة من الطعــام تحتوي على 0.75 غراماً مــن بيتا–غلوكان على الأقل، ولا تحتوي علــى أكثر من 3 غرامات مــن الدهن غير المشبع، ولا علــى أكثر من غرام واحد من الدهن المشبع.

ليست حبــوب الشوفان هي الوحيدة التي تحتــوي على بيتا–غلوكان. فالشعير غني أيضاً بهذا الليف القابل للذوبان. والحقيقة أن البيتا–غلوكان موجــود في كامــل حبة الشعــير، على عكس وجــوده في طبقــة النخالة الخارجيــة فقط، كما هو الحــال في الشوفان. لذلك فــإن المعالجة لا تنزع البيتا–غلــوكان. وهــذا يعني أنه حتــى المنتجات المنقــاة كطحين الشعير، ورقائقه، أو عصيدة الشعير، كلهــا تحتوي على البيتا–غلوكان. لذلك من المبرر لمنتجــي الشعير ألا يهملــوا في السماح بتسجيــل الخواص الصحية على ملصقات منتجاتهم. لذلك تقدموا هم أيضاً بالتماس إلى إدارة الغذاء

والـدواء وأغرقوها بالدراسات التي تشهـد لفوائد منتجهم. وقد تفحص بعض المراجعين خمس تجارب سريرية درست تأثير استهلاك الشعير كامل الحـب ومنتجات الشعـير المطحونة جافـة، وخرجوا باستنتـاج أن هناك تخفيضاً ثابتـاً لمستويات الكولسترول في الـدم. ويستطيع منتجو الشعير الآن، مفعمـين بالسرور، أن يقولوا إن الألياف القابلة للذوبان في الشعير، مترافقة مع غذاء منخفض الدهن المشبع والكولسترول، يمكنها التقليل من خطر أمراض القلب. فليكن إفطارك نخالة الشوفان، مرشوش عليها بذور الكتان، ومتوجة ببعض التوت البري؛ وللعشاء خذ حساء الفول والشعير.

الفول وبنتاكسفوسفات الإنوسيتول

يـا لهذا الفـول! أنه يسبب الغـازات، ولا نحتاج إلى إجـراء دراسة لإثبات ذلـك. لكن الفول أيضاً يمكـن أن يقلل من خطر أمراضـ القلب والسرطان. غير أن ذلك يحتاج إلى دعم من دراسات علمية. مثالياً، نود أن نرى ما يسمى بـ(الدراسة التدخليـة)، إذ ينظم الخاضعون للدراسة إلى فئتين متطابقتين عملياً في أسلـوب الحياة، باستثناء جانـب واحد هو الغذاء. تعطـى الفئة التجريبية، لا فئـة الضبط، جرعة محددة مـن الفول، ثم تتابع الفئتان لعـدة سنوات. أظن أن متابعـة الفئة التـي تأكل الفول ليست مهمة صعبة. لكـن من سوء الحظ أن إجـراء مثل هذه الدراسات التدخلية صعب جداً ويميل الباحثون إلى ما يسمى بتجارب (الحالة والضبط).

في تجربـة كهـذه، تقـارن مجموعة من المرضـى الذين يعانون مـن مرض ما بعـدد مساو تقريباً من الأصحاء، المتلائمين في السن، ووزن الجسم، والوضع

الاجتماعي–الاقتصادي. هذا ما فعله الباحثون في جامعة هارفارد في محاولة استكشاف العوامل المسؤولة عن الأزمات القلبية لدى 2،118 فرداً في كوستاريكا. ولدهشتهم، وجدوا أن أكل ثلث كوب من الفول يومياً خفض إمكانية المعاناة من الأزمة القلبية بما يقرب من 40 في المئة! لكن المادة المسؤولة عن هذا في الفول غير واضحة. بيد أن الفول غني بحامض الفوليك، والمغنيسيوم، وفيتامين ب6، وحامض ألفا–لينولنيك، والألياف، وكل من هذه المواد قد يكون نظرياً ذا تأثير في عمل القلب.

الدراسات السكانية طريقة أخرى لمعرفة أسباب الأمراض. فالوضع الصحي لعدد كبير من الخاضعين للدراسات المتمتعين ابتداءً بصحة جيدة يراقب باستمرار، وكذلك أساليب حياتهم. وهؤلاء يملؤون دورياً استبيانات حول طعامهم المتكرر، ثم تحلل الاستبيانات من ناحية المكونات الغذائية المحددة. أحد أفضل الأمثلة (دراسة صحة الممرضات) التي نوقشت سابقاً، والتي تابعت آلاف الممرضات لعديد من السنين، وبعضهن، كما كان متوقعاً، أصبن بسرطان الثدي. وضع الباحثون نظرية باحتمال أن يكون المرض مرتبطاً بانخفاض أخذ مضادات الأكسدة، خاصة الفلافونولات. لذلك قاموا بتقصي الكميات الداخلة في نظام الممرضات الغذائي من الشاي، والبصل، والتفاح، والبروكلي ، والفلفل الأخضر، والتوت البري، وكلها غنية بالفلافونولات، فجاءت النتائج على غير المتوقع. لم يكن هناك ارتباط بين مجموع الفلافونول المستهلك وسرطان الثدي. لكن النساء اللواتي استهلكن الفول أو العدس مرتين في الأسبوع كن أقل احتمالاً للإصابة بسرطان الثدي بحوالي 25 في المئة ممن استهلكنه أقل من مرة في الشهر. وهذا مثال آخر حول كيف أن

التركيب الكلي للطعام، لا المركبات الفردية، هو ما يقرر الآثار الصحية.

كذلك تعطينا التجارب المخبرية والدراسات على الحيوانات بعض الإيحاءات حول منع المرض ومحاربته. ولعل هذه هي التي ستلقي ضوءاً على سبب وجود الخصائص المضادة للسرطان في الفول. وقد يكمن السر في بنتاكسفوسفات الإنوسيتول، وهي مادة موجودة في الفول، والعدس، والبازلا، ونخالة القمح، والجوز. ينطوي نمو الورم الخبيث على حدوث الكثرة من التفاعلات الكيماوية، ولبعض الخمائر المحددة دور في حفز هذه التفاعلات. إن خمائر فوسفوئنوسيتايد -3كايينيز، التي اكتشفت لأول مرة في ثمانينات القرن العشرين، متورطة في نمو سرطانات الرئة، والمبيض، والثدي. لذلك تشكل المواد التي تسد نشاط هذه الخمائر هدفاً واضحاً للأبحاث. وقد تبين أن معظم المركبات الفعالة أشد سمية من أن تستعمل، لكن لدى الباحثين في (الكلية الجامعية) في لندن آمالاً عظاماً في بنتاكسفوسفات الإنوسيتول الذي استطاعوا عزله من الفول. وهذا المركب غير سام حتى في الكميات الكبيرة. وفي الدراسات المخبرية على الخلايا البشرية أبطل تكاثر الأوعية الدموية، وهي العملية التي تستخدمها الأورام الخبيثة لتنمية الأوعية الدموية التي تحتاج إليها لتتغذى منها. بل وجدت نتائج أكثر إثارة حين زرعت في الفئران خلايا سرطانية من مبيض بشري. فقد كان لبنتاكسفوسفات الإنوسيتول تأثير يقارن بتأثير عقار سزبلاتين، المنتشر استعماله لعلاج سرطان المبيض. وهناك اكتشاف مثير أيضاً أن هذا المركب قد حفز تأثير الأدوية المضادة للسرطان.

بالرغم من الأثر الصحي الإيجابي للفول، يشعر الناس بالقلق من

إدخالـه في الغذاء، بسبـب إطلاقه الغازات بصورة محرجـة. فالفول يحتوي على كاربوهايـدرات معينة، مثل الرافينوز والستاتشيـوز، التي تتكسر بفعل خمائر الهضـم في الأمعاء الدقيقة. لهذا تتقدم نحـو القولون، حيث ترحب بهـا البكتيريا المقيمة هناك وتبدأ في التهامها. ولسوء حظنا، حين تتغذى هذه البكتيريا علـى هذه الكاربوهايدرات تطلق عدداً مـن الغازات، مثل كبريتيد الهيدروجين ذي الرائحـة الكريهة. لكن العلم قد يأتي لنجدتنا هنا. ذلك أن ماريسلا غرانيتو وزملاءه في جامعة سيمون بوليفار في فنزولا كانوا لسنوات يبحثون في هذه المسألة، وقد وجدوا الآن أن تخمير الفول بنوعين محددين من بكتيريا لاكتوباسلس قبل الطهي يمكـن أن يخفض تركيز الكاربوهايدراتات المنفـرة بنسبة 90 في المئة من دون تغيير القيمة الغذائية للفول. وهم يقترحون أن في إمـكان صناعة الغذاء أن تستخدم هذه البكتيريا لتسويق فول منخفض الغـازات. أما العلماء في الهنـد فقد أخذوا سبيلاً آخـر، إذ استخدموا التقنية المتبعة في تعريض الطعام للأشعة، فعرضوا الفول لأشعة غاما ووجدوا أن هذه العملية، مع نقع الفول، قد أزالت معظم محتوياته من الستاتشيوز والرافينوز.

يختلـف الأفـراد بالنسبـة إلى كمية الغـازات التي ينتجونها حـين يأكلون الفـول. فبعضهـم يستطيـع أكل كميات كبـيرة من دون مشكلـة، وآخرون يفزعـون أصدقاءهم وعائلاتهم من أكل ملعقة واحدة صغيرة. لكن، حتى في الحالة الثانية، يمكن تقليص انبعاث الغاز بزيادة أكل الفول بالتدريج البطيء. وعلى ضوء كل ما نعرفـه من فوائد أكل الفول، فالمحاولة تستحق الجهد. بل إن استبـدال بعض اللحم في غذائنا بالفـول يعد فكرة جيدة. ولعل جاك، في تلك القصة الخرافية، لم يكن مسيئاً حين استبدل بقرة العائلة بالفول.

الملفوف والإندولات

كحـال الفول، لا يتمتع الملفـوف (أو الكرنب) بسمعـة حسنة. وكان ناقـد بريطاني للطعام قال إنه بالمقارنة بالملفوف المغلي، (فإن جريدة غليظة مبخـرة، تشترى من وكلاء تصفيـة فنلندية مفلسـة، ومسخنة فوق مدفأة زيتيـة مدخنة، لهي طعـام شهي رائع!) لم أذق قط جريـدة غليظة، أكانت مبخرة أم غير ذلك، لكننـي إن خيرت، فسأختار الملفوف. وأظننا جميعاً نقبل بعض مزيد من إندول3—كاربنول.

جسم الإنسان جهاز رائع ذو آلية دفاعية متنوعة لحمايته من الكيماويات الدخيلـة غير المرغوب فيهـا. فلديه خمائر متنوعة إمـا لتحويل هذه المواد الدخيلة إلى مواد أقل ضرراً أو للالتصاق بها وإزالتها مع البول. وتحرك آلة الخلية الجينية هذه الخمائر الواقية حين تستنفر المستقبلات على سطح الخلية بوجـود مواد غريبة يخشـى منها الخطر. وكان الباحثـون في خمسينات القـرن العشريـن لاحظـوا أن المـواد التي تسبـب السرطان تهمـز إطلاق خمائـر الوقاية، لكن هذه الخمائر، لسـوء الحظ في كثير من الحالات، غير قـادرة على إزالة المسرطن كلياً. مع هـذا، كان واضحاً أن بعض حيوانات التجارب استجابت أفضل من غيرها، لأن لديها على ما يبدو أنظمة لإنتاج الخمائـر أكثر فعالية. وهنا نجد ما يوازي هذا الأمر لدى البشر أيضاً. فليس كل من يدخن يصاب بسرطان الرئة. فما السبب؟ هل ينتج أصحاب الحظ السعيـد مزيداً من خمائر الوقايـة؟ وإن كان الأمر كذلـك، فهل نستطيع نحن أن نرعى هذه الميزة؟

جـاء المفتـاح حـين لاحـظ الباحثون أنـه بعـد تعرض الجـرذان لأحد المسرطنات، أصبحت أكثر مقاومـة لتأثيرات مسرطن ثان. وقد بدت أنها محمية من قبـل الخمائر التي صنعتهـا خلاياها استجابـة للمهاجم الأول. وواضـح طبعاً أننا لا يمكن أن نستخدم التعرض لمسرطن ما كطريقة لحماية أنفسنـا من مسرطنات أخـرى. لكن، ماذا لو كانت هنـاك مواد كيماوية ذات شبـه كيماوي ببعضـ المسرطنات لكنها ليست بحـد ذاتها خطيرة؟ أليسـ في إمكانها أن تخـدع الخلايا فتطلق خمائر الحمايـة؟ في ستينات القـرن العشرين بـات واضحاً أن تلك إمكانية حقيقيـة. فالكيماويات في الملفـوف، وكذلك لوحظ في سائر الخضـروات الصليبية (وصفت بذلك لأوراقها التي تشبـه الصليب) كالبروكلي، والقرنبيط، والملفوف الصغير، أنهـا تحفز على إنتـاج الخمائر الوقائيـة. فركز الباحثون سريعـاً على أحد المركبـات التـي استثارت الاهتمـام لما لديها مـن إمكانيـة محاربة سرطان الثدي، أعني إندول3—كاربنول.

الصلـة هنا من خـلال الإسترجين، وهو الهرمـون الأنثوي الذي ارتبط بحفز الورم الخبيث. ونعترف أن العلاقة ما بين الإسترجين وسرطان الثدي ليسـت علاقة بسيطة. فقد أظهـرت الدراسات المخبريـة أن الإسترجين، كالكـثرة مـن الكيماويـات في الجسـم، يخضع بعـد إنتاجـه لتفاعلات متنوعـة. وقـد يتخذ أيضه، كمـا تسمى هذه التفاعـلات مجتمعة، سبيلين بديلين. احدهمـا ينتج —16هيدوركسي—إسترون، الـذي يبدو أنه المتهم بحفـز التكاثر الفوضـوي لخلايا نسيج الثـدي. أو أن يتحول الإسترجين إلى —2هيدوركسي—إسـترون، وهـو مركب خامل نسبيـاً. ويخضع كلا

هذين التحولين لخمائر محددة تتأثر مستوياتها بعوامل مختلفة. وهاهنا يأتي إندول3—-كاربنول. فهو يحفز الخمائر الوقائية التي تأخذ الإسترجين في سبيــل آمن، أي أن يقل تعرض نسيج الثــدي لمركبات —16هيدوركسي— إسترون.

إن هــذا لمثير حقاً، لكنه لمعظمنا أمر مجرد نوعاً ما. فلعله لا يكفي لإقناع الناس أن يندفعوا إلى المطبــخ للبدء في غلي الملفوف. لكن، انتظروا قليلا. حين تتعرض (إناث) الفئران للإندول3—-كاربنول، تقل إصابتها بالأورام الثدييــة الخبيثة. أما (إناث) الجرذان، فتقــل إصابتها بسرطان غشاء الرحم الداخلي. لكن الأمور تغدو مثيرة أكثر حين نكتشف أن الباحثين قد أعطوا بعضــ النساء جرعة يومية من كبسولات تحتوي على 400 ملغرام إندول—3—كاربنــول (ما يعادل الكمية الموجودة في نصــف رأس ملفوف تقريباً) وقــرروا أنها أثرت فعــلاً على طريقة أيض الإسترجــين. وخلال أسبوعين ارتفعــت مستويات —2هيدوركسي—إســترون، أي المادة الجيدة. والواقع أن هذه المستويات كانت منافســة لتلك الموجودة عند عداءات السباقات الطويلة، ومعروف عنهن قلة تعرضهن لسرطان الثدي.

هــذا، إذاً، ما حدث لمدمنــي الأدوية. فماذا عن آكلــي الملفوف نفسه؟ في بحــث حول هذا الموضوع، وافقــت ثمانون امرأة على أن يأكلن غذاءً يحتــوي على كميــات كبيرة من خضــروات العائلة الصليبيــة وأن يقدمن بولهــن للتحليل. فــزادت في البــول نسبــة —2هيدوركسي—إسترون إلى —16هيدوركسي—إســترون، مما يدل على الحماية من سرطان الثدي. ومن المثــير متابعة هؤلاء النساء لعــدد من السنين وتقرير مــا إذا انخفض معدل

سرطــان الثدي عندهن أو لم ينخفض. هنــاك فرصة جيدة أن يحدث هذا، علــى الأقل إذا ما أصدرنا حكمنا بناء على دليل مثير متعلق بعلم الأمراض جاءنا من ألمانيا وبولندة.

كان معــدل سرطان الثــدي في ألمانيا الشرقية سابقاً أقــل منه في الغربية، لكنــه أصبح أكثر مساواة بعد الاتحــاد. وإذ كان واضحاً وجود اختلافات كثــيرة في أسلوب الحياة بين البلديــن، فمما يستحق الملاحظة أن استهلاك الملفوف كان أعلى كثيراً في ألمانيا الشرقية. ويصبح هذا ذا معنى أوضح في ضــوء البحث الحديث في جامعة إلينوي الــذي درس سبب ارتفاع معدل سرطــان الثدي لدى النساء البولنديات اللائــي انتقلن للعيش في الولايات المتحــدة منه لدى النساء في بولندة. فالملفوف طعام منتشر جداً في بولندة، لكنه أقل شعبية بــين الأمريكيين البولنديين. فتساءل الباحثون إن كان هذا عامــلا. لذلــك قاموا بحفز مجموعــة خلايا سرطان ثديي بشريــة في أنبوبة الاختبار بالإسترجــين وأضافوا عليها مستخلص الملفوف. فكان أن تباطأ نمو الخلايــا المعالجة بالملفوف. كمــا لم تكن المسألــة استعمال كميات غير واقعية من مستخلص الملفوف؛ فالجرعات كانت تلك التي يمكن الوصول إليها بأكل كميات طبيعية من هذه الخضار. إلى ذلك، دلت التجارب على أن التأثير لم يكن بسبب إندول3—كاربنول فقط. فقد بدا أن مواد أخرى مضادة للإسترجين موجودة في عصير الملفوف.

لعلــك الآن مستعد للتوجــه إلى المطبخ، خاصة إن علمــت أن الملفوف غنــي أيضاً بفيتامين ك، الــذي بات يلفت النظر لــدوره في تقوية العظام. فقد وجدت (دراســة صحة الممرضات) أن من تناولن كميات معتدلة إلى

عاليــة من فيتامين ك من مصادر خضراء انخفضت لديهن خطورة التعرض لانكسار الحوض بنسبة 30 في المئة. أما زلت تحتاج إلى مزيد من الإقناع؟ خذ في الاعتبار أن الدراسات الوبائية أظهرت أن خطورة سرطان القولون كانت أقل بين الناس الذين قالوا إنهم يأكلون الملفوف بانتظام.

هنــاك حيلة في طهي الملفــوف. لا تغله في الماء، إذ هكذا تطلق مركبات الكبريــت ذات الرائحة. هناك قاعدة عامــة في الملفوف: كلما غليته أكثر، ســاءت رائحتــه. لذلك اقــل الملفوف المقطــع وحركه في قليــل من زيت الزيتــون حتــى يحمر، ثم اطبخــه في بخار لبضع دقائــق. أضف قليلاً من الملح والبهار ورشة من السكر، ثم ألق به في خيوط معكرونة مغلية لتوها. عندهــا لن تطلب ما هو أفضــل من ذلك. جربه، وسيكــون طعمه أفضل كثيراً من ورقة جرائد فنلندية!

البروكلي والسلفورفين

لا يكتفي بول تللي بــأكل ملفوفاته الصغيرة، بل إنه يبيعها أيضاً. كذلك يبيــع الشاي الــذي يحضره منها. لكنك لن تجد تللــي واقفاً خلف الحاجز في دكان الأطعمــة الصحية. ذلك أنه حقيقــة يشجب المنتجات المبالغ في أسعارهــا والتي لم يجر عليها ما يكفي من أبحاث تستخدم لإغراء الزبائن. فأين ستجد هذا الرجــل المرح الذي جاز الثمانين من عمره إلا في قاعات جامعة جونــز هبكنز، حيث كان لسنين عديدة رئيســ دائرة علم الأدوية والمعالجة التجريبية في مدرســة الطب، وحيث هو الآن أستاذ علم الأدوية المتميــز لدى جون جيكب أبل. ما عليك سوى ذكر اسم الدكتور تللي في

الأوســاط العلمية وسوف تنتقل المحادثة فـوراً إلى (الوقاية الكيماوية) في البروكلي وحده!

ركــزت أبحاث تللي لخمسين عاماً على منــع السرطان وعلاجه. فحين كان تلميــذاً شابــاً يدرس الطب، حيرته حالــة مريض مصــاب بسرطان البرستات استجاب بطريقة مذهلة للعلاج بالستيرويدات. فهل كانت ثمة مواد أخرى تستطيع أيضــاً أن تؤثر في هذا المرض المخيف بشكل مشابه، أو لعلها تحول دونه؟ فقــرر تللي أن يكرس مهنته لاكتشاف الأمر. أخيراً، عــام 1992، حقق اكتشافاً لن يحرقص مجتمــع أبحاث السرطان حسب، بل سوف ينشر اسمه على صفحات الصحف. كان الباحثون يعرفون منذ زمن طويل أن آكلي الخضروات بكثرة يتمتعون بمعدلات منخفضة من عدة أنواع مــن السرطان. لكن السؤال هو لماذا؟ هل أن مركباً بعينه أو مجموعة مــن المركبات موجــودة في هذه الأطعمة هي المسؤولــة؟ يبدو أن تللي قد اهتدى إلى الجواب.

لقد عزل تللي من البروكلي مركباً يسمى سلفورفين، وهو، في التجارب المخبريــة على الأقــل، ذو خصائص مضادة للسرطــان مؤكدة. وفي خلايا الفئــران المنمــاة في مستنبتات الأنسجة، عزز السلفورفــين إنتاج ما سمى بخمائــر المرحلــة الثانية. وهــذه الخمائر تشــكل جزءاً من نظــام الحماية الجسدي مــن الأجســام الغريبــة الدخيلة، ومنهــا المسرطنــات. فخميرة غلوتثيون–س–ترانسفريز، مثلاً، تلتصق بالمسرطنات وتزيلها من الجسم. أمــا السلفورفين، فيعده الجســم جسماً غريباً، لذلك تسنفــر الخلايا آلتها الكيموحيويــة لإنتاج خمائر المرحلة الثانيــة لإزالته. وهكذا تزيل الخمائر

السلفورفين ومعه الكثرة من الأجسام الغريبة التي تواجهها.

إن حث الخمائر الوقائية على التشكل في مستنبت خلوي شيء، والحماية من السرطان في الحيوانات الحية شيء آخر تماماً. لذلك، فإن الخطوة التالية المنطقيــة أن نعالــج الجرذان بالسلفورفين قبل محاولــة حث تشكل الأورام الخبيثة فيهــا بمسرطنات معروفة. وحين استخدم ثــاني ميثيل البنزاثراسين، وهو مركب قوي يحث تشكل أورام الثدي الخبيثة، كانت النتائج مذهلة. ذلــك أن 70 في المئة تقريباً مــن جرذان الضبط أصيبــت بالسرطان، بينما أصيب 35 في المئة فقط من الجرذان التي أعطيت سلفورفين. وقد أظهرت تجــارب أخرى أن السلفورفين قدم أيضاً حماية من سرطان القولون، وهو نوع من السرطان مرتبط بالمسرطنات الموجودة في بعض الأطعمة كاللحم المشــوي. لكن، ما الذي يعنيه هــذا للبشر؟ إذ ليس طعام الجرذان في تنوع طعــام البشر. أضف إلى ذلك، أن كمية السلفورفين التي قدمت حماية من السرطان تتصل باستهلاك عدة أرطال من البروكلي في الأسبوع.

أمامنا إمكانيتان. إما أن نجد مصدراً أفضل للسلفورفين، أو أن نبحث في استخــدام مكملات غذائية تحتوي علــى السلفورفين المعزول. وقد بدا أن الخيار الأول أكثر جاذبيــة لأن الأدبيات الغذائية مليئة بأمثلة لمواد تتصرف بشكل مختلف تمامــاً حين تقدم على شكلها النقي مقارنة بكونها جزءاً من مكونات الطعــام. كذلك تحتوي بعض الأطعمــة، كالبروكلي، على عدد مــن المواد الغذائيــة المفيدة الأخرى، مثــل السلينيــم، والكلس، وحمض الفوليــك، وفيتامين ك. عند هذه النقطة عرف د. تللي أن في إمكان أشطاء البروكلــي (أوراقــه النابتة حديثــاً) أن تنتج من السلفورفــين خمسين مرة

أكـثر من البروكلي البالغ. ولماذا في إمكانها؟ لأنه لا البروكلي ولا أشطاؤه تحتوي حقيقة علـى السلفورفين؛ فالذي يحتويان عليه هو الغلوكورفنين، وهـو مركب ينتـج السلفورفين حين يتفاعل مع خمـيرة تدعى ميروزنيز. وتطلـق هذه الخميرة حين يتحرش بالنسيج النباتي قطعاً أو مضغاً. والطبخ يتلف هذه الخميرة، لكن لا تقلق: فالبكتيريا الموجودة في بطننا تستطيع أن تكسر الغلوكورفنين لإنتاج السلفورفين.

درس تللي والعاملون معه أنواعـاً مختلفة من البروكلي وبعد عمل مضن اختاروا بذوراً تتمتع بأعلى محتوىً من الغلوكورفنين. وقد وصل اقتناعهم بإمكانيـة الفوائـد الغذائية في هـذه الأشطـاء الناتجة من تلـك البذور أن تللـي وعالم الفسلجـة النباتية، جد فاهي، أنشـأ (Brassica Protection Products)، وهـي شركـة يراد لها أن تسوق (أشطـاء البروكلي)، بحيث يخصص جزء من أرباحها لأبحاث الوقاية الكيماوية من السرطان. وهذه الأشطـاء مضمون لها أن تنتج من السلفورفـين 20 مرة أكثر من البروكلي البالـغ. وللتأكيـد، إن فوائـد السلفورفين قد برهنت فقـط في الاستنبات الخلـوي أو في الحيوانات. والدكتور تللي أول مـن يوافق على أن خفض خطـورة السرطـان تقتضي أكـثر من محضـ أكل (أشطـاء البروكلي) وأن التجـارب على البشر لا بد منها للأسـف. ولقد بدأ التحقق مما إذا كان في الإمـكان رفع مستوى خمائر المرحلة الثانيـة عند البشر بأشطاء البروكلي، وهـو يتصور إجراء تجـارب لدى من عندهم مخاطر عاليـة كالذين عندهم تاريخ عائلي في سرطان الثدي أو في أورام غشاء القولون.

قـاد تسويـق أشطـاء البروكلـي إلى اكتشـاف آخر مدهش. فقـد اعتاد

العاملـون في أماكن إنتـاج الأشطاء على أكلها كوجبـة خفيفة. وقد زعم اثنـان منهم أنها شفتهم مـن قرحة المعدة التي كانا يعانيـان منها! ولم يكن في هـذا الأمر مفاجـأة كبـيرة لأن تجارب سابقـة أظهـرت أن للبروكلي بعضـ خصائص المضادات الحيويـة، والعلاقة ما بين قرحة المعدة وبكتيريا هليكوباكـتر بايلـوري مؤكـدة. وقـد أظهـرت الدراسات علـى أنابيب الاختبـار أن السلفورفين المنقـى قتل 48 سلالة مختلفة مـن هذه البكتيريا. وهذا اكتشاف مثـير لأن هليكوباكتر بايلوري تشكل أيضاً عامل خطورة في سرطـان المعدة. وقـد أظهرت الدراسات الأولية أيضـاً أن السلفورفين يمكنـه خفضـ الأورام المعوية الخبيثة لدى الفئـران وبجرعة لا تقتضي من البشـر أكل أحمـال منه. فوجبة خفيفة يومية مـن أشطاء البروكلي هي كل المطلوب.

من المؤكـد أن هناك تراكمـاً للأدلة الداعمة للبروكلـي. ولكن، ما هي أفضل طريقـة لأكله؟ لا باس في البروكلي النيئ، لكن أغلب الناس تفضله مطبوخـا، وهو ما يستثير السـؤال القديم حول الخسائـر الغذائية الممكنة حـين يطهـى. وقد أثـارت هيجانـاً عاماً كبـيراً ورقة بحـث نشرت عام 2003 في مجلـة علم الطعـام والزراعـة (Journal of Science of Food and Agriculture) حـول اكتشاف أن طهي البروكلي في فرن الموجات القصيرة يفقده 97 في المئة من الفلافونويدات المضادة للأكسدة.

وصف الباحثون كيف طهـوا البروكلي بالغلي، أو البخار، أو الموجات القصـيرة، ثم فحصوا المواد الغذائية المفقودة. أما اختيار البروكلي فبسبب شهرتـه كخضـار (صحية)، شهرة مبنيـة على احتوائه علـى السلفورفين

وعلى إندول3—-كاربنول، الذي ذكرنـاه في بحثنا للملفوف. والغريب أن هذيـن المركبين ليسا ما كان الباحثون يراقبونـه في دراستهم. بل كانوا ينظـرون في الفلافونويـدات، التي هي مفيـدة أيضـاً لخصائصها المضادة للأكسـدة. وكان مفاجئاً أن نتج عن الطهي بالموجات القصيرة فقدان 97 في المئـة من الفلافونويدات وكذلك فقدان مهم لمضادات أكسدة أخرى، بينما كان الفقد الناتج عن التبخير في الحد الأدنى. لكن الباحثين لم يكونوا أبـرع الطهاة. أولاً، استخدموا في الطهي بالموجات القصيرة، ماء أكثر من اللازم. ثانيـاً، لقد طهوا الخضار أطول من المفروضـ؛ فدقيقة أو دقيقتان كانتا كافيتين. ومن شأن كلا هاتين الطريقتين أن تغسلا المواد الغذائية.

تعمل الموجات القصيرة على تسخين الماء، ولما كان الماء منتشراً في أنسجة البروكلـي، فمن الممكن نظرياً، حين تنتقل الحرارة من سطح الزهيرات إلى الداخـل، أن تتعرض المـواد الغذائية لحرارة أكثر خـلال الطهو بالموجات القصيرة منها خلال التبخير.

لكـن دراسة أجريت عام 2006 في جامعـة إسكس في المملكة المتحدة قدمـت نتائج مريحة لطهـاة الموجات القصـيرة. فبدل قياس مستويات الفلافونويـدات، حـدد الباحثـون مستويـات الغلوكوسنـولات مثـل الغلوكورفنـين، فلـم ينتج عـن الطهي بالبخـار أو بالموجـات القصيرة أو بالقلـي أي فقدان بسبب زلل المواد الغذائيـة في ماء الطهي. لهذا، لا بأس بالطهي الصحيح بالموجات القصيرة!

بطبيعـة الحال، المهم حقيقة هـو جعل البروكلي جـزءاً دائماً من الطعام – أكان نيئـاً أم مطهيـاً بالبخـار أو بالموجات القصـيرة. ونحن في حاجة

إلى التخلص من سمعة البروكلي بأنه ذلك الطعام المنفر الذي يجبر الآباء أطفالهم على أكله. ولم يكن حكيماً جورج بوش الكبير حين أعلن أن أمه كانت تجبره على أكل البروكلي، أما اليوم وقد أصبح رئيساً، ففي إمكانه تجنب تلك الخضرة السيئة. لكن الرئيس السابق كان لا يزال، وهو في الثمانينات من عمره، يقفز بالمظلة من الطائرة. لذلك، لعل إجباره على أكل البروكلي وهو صغير لم يكن بهذا السوء.

السبانخ والذرة والقرع واللوتين

إذا أكلت السبانخ أو الذرة أو القرع يتحسن نظرك. أيبدو هذا بعيد المنال؟ دعونا ننظر إلى الحقائق. نحتاج أولاً إلى تمهيد حول النظر. يبتدئ الأمر بدخول الضوء خلال غطاء شفاف محدودب كالقبة يسمى القرنية، ثم يمر خلال جسم شفاف آخر يسمى العدسة. والقرنية والعدسة معاً يركزان الضوء على الشبكية، التي تبطن مؤخرة العين وتحول الضوء إلى نبضات عصبية يسجلها الدماغ على هيئة رؤية. ويحدث قصر النظر حين تتركز الصورة أمام الشبكية، إما بسبب احديداب القرنية أكثر من اللازم أو لأن العين نفسها ذات شكل مستطيل. ما يسمى بالقرص العصبي هو الجزء المركزي من الشبكية، وهو مسؤول عن ضبط الرؤية المستقيمة. فإذا لم يعمل بشكل صحيح، ألمت غشاوة بمركز مجال الرؤية. ويصيب ضمور القرص العصبي خمس من جاوزوا سن الخامسة والستين من البشر، وكثيراً ما يؤدي إلى تلف خطير في الرؤية. فما الذي يسبب ضمور القرص العصبي؟ أول لمحة جاءت من تحليل كيماوي للقرص

العصبـي في ثمانينـات القرن العشريـن كشف عن وجـود صبغتين اثنتين فيـه، هما اللوتـين والزيازانثين. فمن كانت صحة عينيـه جيدة، كان لديه مزيد من هاتين المادتين في القرص العصبي، مقارنة بمن يعاني من ضموره. وتمتص كلا هاتين الصبغتين الضوء، خاصـة موجات الضوء الزرقاء، التي هـي الأقوى نشاطاً في الطيف المرئي والأكـثر احتمالاً في إتلاف القرص العصبـي بعد سنين من التعرض لها. ويبدو أن صبغتي اللوتين والزيازانثين تعملان كنظارتي شمس داخليتين تستبعدان الإشعاعات المحتمل ضررها. أمـا الأذى الحقيقي فيحدث حـين يحفز الضوء إنتـاج الشوارد الحرة في العـين، وهو مـا ينتهي بإيـذاء خلايا القرص العصبـي. ولا يقتصر عمل صبغتي اللوتين والزيازانثين على ترشيح الضوء الأزرق، بل يمكنهما العمل كمضادتـين للأكسدة، أي كمزيلتين للشـوارد الحرة. كذلك وجد الزنك بكميـات وافرة في القرص العصبي. وليس واضحاً دوره في الرؤية، لكن بعض الخمائر يحتاج إلى الزنك للعمل بشكل صحيح.

استناداً إلى أفكار جاءتنا من كيميائية القرص العصبي، نجد أمامنا تدخلين يحتمـلان الفائدة في ضمـور هذا القرص: (1) أن نحـاول زيادة كمية صبغتي اللوتـين والزيازانثين في الشبكية، أو (2) أن نحاول إحباط التلف باستخـدام مضادات الأكسدة والزنـك. في العام 1994، قرر معهد العين الوطنـي في الولايات المتحدة، وهو جزء من المعهـد الوطني الصحي، أن يجرب الجمع بين مضادات الأكسدة والزنك. وقد سجل أكثر من 3،600 مريض يعانون من ضمـور القرص العصبي وأعطـوا تركيبات مختلفة من الزنـك ومضاد الأكسدة بيتا كرتـين، مع فيتامين هـ وفيتامين ج. وكان أن

إحـدى هذه التركيبـات، وقد أخذت يومياً على مـدى ست سنوات، قد قللت من ضمور القرص العصبي بنسبة 25 في المئة. والجرعة اليومية تلك كانـت 500 ملغـرام من فيتامـين ج، و400 وحدة عالمية مـن فيتامين هـ، و15 ملغـرام بيتا كرتين، و80 ملغرام زنك، و2 ملغرام نحاس (لأن الزنك يتدخـل في امتصاص النحاس، وهي مـادة غذائية جوهرية). ولم تظهر أية دراسـة أن أخـذ مكملات غذائية مـن أي نوع يمكن أن تحـول دون هذا المرض. غـير أن هناك دلائل على قـدرة غذاء عالي المحتـوى من صبغتي اللوتين والزيازانثين.

أظهـر عـدد مـن الدراسـات الوبائيـة أن زيـادة في استهـلاك اللوتين والزيازانثـين –السبانخ، والـذرة، والخضروات الورقيـة خاصة– مرتبطة بانخفاض كبـير في ضمـور القرص العصبـي. وقد عـززت الدراسات التدخليـة هذا الدليـل. فحين سـأل الأستاذ وليم همند مـن جامعة ولاية أريزونـا المتطوعين من ذوي العيون السليمة أن يأكلوا الذرة والسبانخ كل يـوم، ازدادت كثيراً صبغتا القرص العصبي لديهم خـلال أربعة أسابيع لا أكـثر. وفي دراسة أخرى، ظهر تحسـن لدى أربعة عشر مريضاً في المراحل المبكرة من ضمور القرص العصبي عندهم بعد البدء في أكل حوالي خمس حصص من السبانـخ في الأسبوع. توجد مكمـلات غذائية من صبغتي اللوتـين والزيازانثين، لكـن تساؤلاً يدور حولها. ذلـك أن كثيراً من أحد الكرتينويدات قد يتدخل في امتصاص الأخرى. فالليكوبين في البندورة، مثلاً، قد لا يمتص بالفعالية ذاتها بوجود جرعة عالية من اللوتين. لذلك فإن المكمـلات الغذائية من اللوتين والزيازانثين تحتـاج إلى مزيد من التقصي.

وأفضـــل رهان على هذه الكرتينويدات أن تؤخـــذ من الطعام، لذلك ركز عينيـــك على السبانخ، والذرة الصفراء، وعصير البرتقال. فكلما زاد تنوع الألوان في غذائك زادت الفائدة.

الكاري والكركمين

إنـــه يحارب التهـــاب المفاصل. إنه يحارب سرطـــان الثدي. إنه يحارب سرطـــان البرستات. إنه يحـــارب سرطان القولون. بل إنـــه يحارب مرض الخرف! لـــكأن هذا نوع من المبالغة في الدعايـــة الكاذبة لأحد المكملات الغذائيـــة! أليـــس كذلك؟ والحقيقـــة أن هذه المزاعم تخص مادة موجودة دائماً على رفوف أي من دكاكين البقالة. ولم تصدر هذه المزاعم عن بعض بائعي الأســـواق الشعبية بل عن علماء محترمين، ولـــو أنهم حريصون على لفت الانتباه إلى أن مصدر معظم الأدلة، حتى الآن، دراسات أجريت على القوارض لا على البشر. فما هـــي تلك المادة (الحارة)؟ إنها الكركم، أحد التوابل الصفراء التي تضيف نكهة للكثير من الأطعمة، خاصة الكاري.

الكركم هو الجذر المطحـــون لنبتة من شرقي الهند (Curcuma longa) تنتمـــي للفصيلـــة الزنجبيلية. وعادة مـــا يكون الكركـــم 20 إلى 30 في المئة مـــن مسحوق الـــكاري، مع توابل أخـــرى مضافة إلى الخليـــط كالكزبرة، والزنجبيـــل، والفلفل، والبهـــار الأسود، والكمون، والخـــردل، والشمار، والهـــال. غـــير أن تركيزنا هنا ليس على نكهة الكركـــم، بل على ما يكمن فيـــه مـــن تأثـــيرات صحية، بعضهـــا وصف قبـــل آلاف السنـــين في الطب الهندي القديم، الأيورفيدا، أي علم طول الحياة. وقد قيل إن الكركم جيد

لأمراض المعدة، والتئام الجروح، و(غسيل الدم). واليوم يستعمل هذا التابل في الهند كعلاج بيتي لالتواء المفاصل، والرضوض، والمشاكل ذاتها التي نستعمل لها الأسبرين أو بعض مضادات الالتهاب غير الستيرويدية الأخرى. فهل يمكن أن يكون في الكركم مادة ذات وظيفة مشابهة؟

تعرف البحث الحديث على الكركمين، وهو مركب يشكل زهاء 10 في المئة من وزن الكركم، باعتباره المرشح الأفضل للفوائد الصحية. في الدراسات المخبرية، يبطل الكركمين عمل خميرة سايكلو–أكسيجنيز (COX–2)، وهي خميرة تحفز تكوين البرستاغلاندينات المساعدة على الالتهاب. فهل تعلم أي الكيماويات الأخرى تبطل هذه الخميرة؟ إنها مضادات الالتهاب غير الستيرويدية التي منها الأسبرين. ويبدو أن هناك شيئاً مشتركاً بين هذه الأدوية والكركمين. بل قد يضيف الكركمين مجالاً آخر لعلاج الالتهاب. فبالإضافة إلى تأثيره المبطل لخميرة السايكلو–أكسيجنيز، يتدخل الكركم أيضاً في إنتاج بروتين يسمى (NF–B)، معروف أنه يحفز جينات معينة ترمز إلى مواد التهابية. وبالنظر إلى كل هذا، ليس لنا أن نفاجأ حين يبين الباحثون في جامعة أريزونا أن الكركم يمكن أن يمنع التهاب المفاصل لدى الجرذان. فالمطلوب بشدة أن تجرى تجربة على البشر باستخدام جرعات معيارية من الكركمين.

ارتبط استعمال الأسبرين ومضادات الالتهاب غير الستيرويدية بانخفاض خطر سرطان القولون، لكن المخاطر المتصلة بأخذ هذه العقاقير، خاصة خطر النزف المعوي، تحول دون استعمالها للحماية من ذلك المرض. فهل يمكن أن يقدم الكركمين حماية أكثر أمناً؟ ربما. فقد لاحظ

علمـاء الأوبئة أن نسبة حدوث سرطان القولون في الهند، حيث يستهلك الناس يومياً ما معدله غرامـان إلى ثلاثة غرامات من الكركم (تحتوي على 200 إلى 300 ملغـرام من الكركمين)، تبلـغ ثمن حدوثه في الغرب. وقد يكـون هذا أكثر من محض علاقة جاءت بالصدفة، على الأقل حسب تجربة سريريـة في مدرسة جونز هبكنـز للطب. فقد عولج خمسـة مرضى لهم تاريـخ بوجود أورام مخاطية سابقة للسرطـان في القولون، بإعطائهم 480 ملغرامـاً من الكركمـين و20 ملغراماً مـن الكويرستين ثـلاث مرات في اليـوم. والكويرستين مضاد للأكسدة موجود عموماً في التفاح، والبصل، والشـاي، والحمضيات، وقد ارتبـط بانخفاض خطر سرطـان القولون. وبعـد ستة أشهر من العلاج، كانـت الأورام المخاطية لدى جميع المرضى الخمسـة قد قلت عدداً وصغرت حجماً. وبينمـا كان مقدار الكويرستين المستعمل في التجربة متوافراً بسهولة في الغذاء، فقد فاق مقدار الكركمين الجرعة التي يمكن أن يقدمها الكاري. مع هذا، تقدم هذه الدراسة الصغيرة دعماً للفكرة القائلة إن الكركمين، حين يستهلك بانتظام، قد يكون مفيداً في منع سرطان القولون.

لمـا كان معدل سرطان الثـدي عند الهنود يبلغ ربع معدلـه عندنا، ويبلغ معـدل سرطان البرستات عندهم واحداً إلى عشرين مما هو عندنا، فقد نظر الباحثون هنا أيضـاً بعين الأمل إلى الكركم. ففي مركز أنديرسن للسرطان في هيوسـتن، قام الدكتور بهارات أغرفال، الذي قد يكون المرجع العالمي الأول في الكركـم، بحقـن فئران بخلايا سرطان ثـدي بشرية مأخوذة من مريضة انتشر مرضهـا إلى الرئتين. فتكونت لدى هذه الفئران أورام خبيثة

أزيلت بالجراحة لتقليد عملية إزالة الثدي. بعد ذلك عولج بعض هذه الحيوانات بالكركمين، وبعضها الآخر بعقار السرطان واسع الاستعمال، المسمى باكلتكسل (Paclitaxel – Taxol)، كما عولج بعض آخر بالاثنين معاً، بينما تركت مجموعة رابعة بلا علاج. كان العلاج الأفعل ذلك الذي جمع المادتين معاً، إذ لم يظهر سرطان الرئة إلا لدى 22 في المئة فقط من الحيوانات. ومن المذهل أن الكركمين وحده كان أكثر فعالية من الباكلتكسل وحده.

توصل الباحثون في جامعة رتجرز إلى نتائج مشابهة بالنسبة إلى سرطان البرستات الذي استحث تكونه في الفئران؛ وفي هذه المرة قاموا بدراسة تأثيرات الكركمين وآيسوثيوسيانات الفنثيل، وهو مركب مضاد للسرطان في الخضروات الصليبية، كالبروكلي، والقرنبيط (الزهرة)، والملفوف. وقد حقنت الفئران ثلاث مرات في الأسبوع لأربعة أسابيع، فكان أن أنتج الجمع بين الكركمين وآيسوثيوسيانات الفنثيل أقوى التأثيرات المعوقة للأورام الخبيثة. مرة أخرى، بينما يكون صعباً تأويل مثل هذه التجارب على الإنسان، فإن الدراسة تدعم الاستهلاك المنتظم للخضروات الصليبية مع الكركم.

قد يكون مثل هذا الغذاء مساعداً في منع تراكم صفيحة الأميلويد في الدماغ، وهي علامة مميزة لمرض الخرف. فالجرذان التي أطعمت الكركمين أنتجت صفائح أقل بعد تلقيها حقن بيتا أميلويد في الدماغ من تلك التي تطعم غذاء عادياً. كذلك تفوقت الجرذان التي تطعم الكركمين على الأخرى في فحوص الذاكرة في المتاهة. وإن كنت تجد صعوبة في

تذكر كل هذا، فلعلك تستنجد قليلاً بالكركم.

عنــد هذه النقطة، ليس ثمة ما هــو معروف عن تأثيرات الكركم يجعلنا نوصي باستهلاك مقادير معينة منه، لكن إضافة أطعمة نباتية متبلة بالكركم إلى الغــذاء فكرة جيــدة حقاً. ولا تنس إضافة البهــار، فهو يزيد امتصاص الكركمــين ألف مــرة. لكن عليك الانتبــاه إلى كيف تــأكل. فالكركم قد يترك بعضــ البقع المزعجة علــى الأقمشة. لكن، لا ترتعــب. ففرك البقع بمنظــف رطب سيحــل المشكلــة، وإلا، فاستعمل 3 في المئــة من بيركسيد الهيدروجين.

الشوكولاتة والفلافانولات

هناك شــيء غير عادي حول هنود الكونا الذيــن يعيشون في جزر سان بلاســ في بنما، أو على الأقل كان هــذا في أربعينات القرن العشرين حين وصفــت ورقة علمية ضغط دمهم المنخفضــ جداً. لم يكن السبب وراثياً؛ فالهنود الذين انتقلوا للعيش في البر الرئيسي لم يكن ضغط دمهم منخفضاً. فهــل كانوا يأكلون أو يشربون شيئــاً في الجزيرة يخفض ضغط دمهم؟ هذا مــا أثار اهتمام د.نورمان هولنبيرغ من مدرسة الطب في جامعة هارفارد. وقد كشف فحص أسلوب حياة الكونا أن شراباً معداً من حبوب الكاكاو المعاملة معاملة بسيطة كان شراباً ذا شعبية كبيرة. فهل يكون هذا هو مفتاح انخفاض ضغط الدم غير العادي عند أهل الجزيرة؟

كان هولنبيرغ يعلم أن حبوب الــكاكاو، كالمنتجات الطبيعية الأخرى، معقدة كيماوياً. وقد عزل الباحثون عشرات المركبات من حبوب الكاكاو،

ومـن الشوكولاتة المصنوعـة من حبوب الـكاكاو. وكان بعضها، خاصة عائلـة تعرف بالفلافانولات، مثيراً للاهتمام الصحي. والحقيقة أن منتجي الشوكولاتة قد أبـدوا اهتماماً بالفلافانولات، وأن شركة (مارس) عملت على تطوير مسحوق كاكاو حسن المذاق وذي نسبة عالية من الفلافانول. وقـد تبين أن في هذا تحدياً لأن للفلافانـولات مذاقاً مراً متأصلاً. على أي حـال، حين اتصـل د.هولنبيرغ بشركـة (مارس)، كانـت الشركة سعيدة بتزويـده بكمية من الفلافانولات. ولم يستغـرق الأمر طويلاً قبل أن تظهر دراسـات هولنبيرغ أن الفلافانولات قد أرخت الأوعية الدموية وحسنت تدفق الدم إلى الدماغ بنسبة 33 في المئة. فلتحيَ الشوكولاتة!

لم يكـن ارتخـاء الأوعية الدمويـة الفائدة الوحيدة التـي لوحظت. ففي جامعة كاليفورنيا في ديفس، لاحظ د.كارل كين أثر (تمييع للدم) ذا علاقة بالفلافانـول. إذ يبدو أن الفلافانولات تتدخـل بنشاط الصفائح الدموية، التـي تجعل الدم يتجلط. وهذا الأثر شبيه بأثر أسبرين الأطفال الذي يأخذه الناسـ يومياً لتجنب الذبحـات الصدرية، إذ الكثير منهـا تسببه جلطات الـدم. هناك أيضاً طريقة أخرى قـد تساعد المركبات في الكاوكاو في منع الذبحات الصدرية. فقد فحص د.جو فنسن، في جامعة سكرانتن، التأثير المضاد للأكسـدة في الشوكولاتة. فلم الاهتمام بهـذا التأثير؟ لأن إحدى الآليات التي بها ينسد الشريانـان التاجيان تشمل تأكسد البروتين الدهني منخفضـ الكثافة (الكولسترول الضار). ويفترض أنه إذا كان في الإمكان تقليصـ هذا التأكسد، فسـوف تقل خطورة حدوث النوبـة القلبية. وقد وجد فنسن، ولكن في أنبوبة الاختبار، أن مسحوق الكاكاو والشوكولاتة

السـوداء كانا فعالـين في الحد من تأكسد الكولسـترول الضار. فما الذي يعنيه هـذا بالنسبة إلى كمية الشوكولاتة التي يجـب على الناس أكلها؟ لا يعنـي الكثير، بالرغم من أن دراسة أوليـة مثيرة وجدت أن زهاء 35 غراماً مـن الكاكاو منزوع الدسـم، أي ما يوجد في 1.5 لـتر، أو سبعة أكواب، مـن الشوكولاتـة الساخنة يمكن أن يكـون لها تأثير مهـم في منع تأكسد الكولسترول الضار.

تستمر الدراسات الإيجابيـة في الوصول. فقد أظهر د.روبيرتو كورتي في مستشفى جامعة زوريخ أن 40 غراماً من الشوكولاتة السوداء حسنت تدفـق الـدم في الشريانين التاجيـين، بينما لم يكـن للشوكولاتـة البيضاء، الخاليـة مـن الفلافانـولات، أي أثـر. أما د.جفـري بلمبـيرغ في جامعة تفتس، فقـد جعل بشكل عشوائـي 20 متطوعاً يأخـذون 100 غرام من الشوكولاتة السوداء أو البيضاء لمدة 16 يوماً. فكان أن انخفض ضغط الدم والكولسـترول عند المتطوعين المحظوظين الذيـن تغذوا على الشوكولاتة كمـا تحسنت استجابتهم للإنسولين. ولعل ما يفصح عن الأمر أكثر دراسة أجريت في المعهد الوطني للصحـة العامة والبيئة في هولندا. فقد اكتشف الباحثـون الذين تابعوا لخمسـة عشر عاماً الوضع الصحـي لـ470 رجلاً، تـتراوح أعمارهم بين 65 سنـة و84، أن من تناول منهم منتجات الكاكاو بانتظـام كان ضغط دمه أقل. لكن الاكتشـاف المثير حقاً أن الرجال الذين أكلـوا أكبر كميـة من الكاكاو كانت إمكانية موتهـم من مرض في القلب أقل. لا يزال صحيحاً أن هذا لا يعني أن من يعانون من ضغط دم عال، أو غيره، يجب أن يشرعوا في التهام الشوكولاتة. لكنك إن كنت تبحث عن

حلوى، فالشوكولاتة السوداء أفضل من القطائف المقلية.

لعـل ما يسمـى (كوكوا فيـا)، لشركـة (مارس)، المسـوق تحت عنوان (الطعام الوظيفي)، أسهل تبريراً من المعجنات الحلوة المغطاة بالشوكولاتة. أما الأطعمة الوظيفية فهي التي تهدف إلى تقديم أكثر من محض غذاء أو طعم بسيط، ويصل الآن سوقها في أمريكا الشمالية إلى 50 مليار دولار. تحتوي كل قطعـة من (كوكوا فيا) على 100 ملغرام من الفلافانولات. وهذا يعني أن قطعتـين من هذا المنتج في اليوم تحتويان علـى مقدار من الفلافانولات قـد يكون ذا أثر على ضغط الـدم وتلاصق الصفائح الدموية. بل إن شركة (مارسـ) أضافت إلى كل قطعة 1.5 غـرام من الفايتوستيرولات، التي هي مركبات نباتية يمكنها خفضـ مستويات الكولسترول. وحتى الآن، ليس ثمـة تجارب على الإنسان تظهر فوائد استهلاك (الكوكوا فيا) (باستثناء ما لدى الصانـع). لكن المرء لا يعلم إلى أين يتوجـه البحث في الشوكولاتة. ويقـترح عمل الدكتور هولنبيرغ أن الفلافانـولات توسع الأوعية الدموية بحفـز إطلاق أكسيد النتريك، المادة عينها المسؤولة عن نشاط (الفياغرا). فـإن أثبتت التجـارب السريرية ذلـك التأثير، فقد تهـدي النساء رجالهن الشوكولاتة في عيد الحب.

يعتقد أن مضادات الأكسدة، كالفلافانولات، ذات أثر أيضاً على الجلد. وقد قـرر فلهلم شتال وزملاؤه في ألمانيا أن يجـروا تجربة علمية على هذه المسألـة. فطلبوا من بعض النسـاء أخذ فنجان (250 مللـتراً) في اليوم من الكاكاو إما عـالي الفلافانول أو منخفضه لمـدة 12 أسبوعاً. وقد أظهرت النساء اللاتي أخذن الكاكاو عـالي الفلافانول انخفاضاً في احمرار الجلد

عنــد التعرض للأشعة فــوق البنفسجية، وزيادة في كثافــة الجلد، ورطوبة أفضــل فيــه، وانخفاضاً ملحوظــاً في خشونتــه وتقشره. لذلــك يبدو أن الشوكولاتــة جيدة لظاهرنــا وباطننا على الســواء. وإن كنت تقلق من أن تسبب الشوكولاتة حب الشباب، فكف عن القلق، إذ ليس لهذا الاعتقاد الشائع من دليل علمي.

غير أن التهــام الحوامل والمرضعات للشوكولاتة ليــس فكرة عظيمة إن نحــن اتبعنا تقريراً صدر عن جامعة مسينا في إيطاليا. فقد وجد الأطباء أن طفلاً ولد لأم تستهلك كميات من الكاكاو والشوكولاتة كان نزقاً، شديد العصبية، وغالباً ما كان يبكي من دون توقف. وقد توقفت جميع أعراض ذلك الطفل حين طلب من أمه الكف عن الشوكولاتة – ويعجب المرء إن لم تكن الآن أشد أفراد أسرتها نزقاً.

حب البن والكفيئين

تفكر بمــا هو آت: لو كانت القهوة مركباً صناعياً، ما سمح بطرحها في الأســواق! ذلك أن حب البن يحتوي على مــا لا يقل عن 19 مركباً وجد أنها مسرطنة للحيوانات. وواقع الأمر، أن المسرطنات الطبيعية التي نبتلعها من القهوة تفوق بكثير بقايا المبيدات الحشرية المركبة في طعامنا، وهي التي تقلق الناس كثيراً. أليست هذه فكرة مزعجة حقاً، خاصة أن الكثرة منا لا تستطيــع أن تبدأ يومها من غير فنجــان قهوة؟ فكيف نفسر حقيقة أن ليس هنــاك وباء سرطــاني ذو صلة باستهلاك القهوة؟ الأمــر بسيط، لأن الكمية مهمــة. فكمية المسرطنــات في القهوة قليلــة جداً، أقل بكثــير من الكمية

التـي يمكنها حفز السرطان لدى حيوانات التجـارب. أضف إلى ذلك أن القهوة خليط معقد جداً، يتكون من نيف وألفي مركب، ومنها الفينولات المتعددة المضادة للأكسدة، بما يقال عن خصائصها المضادة للسرطان.

صـدق أو لا تصدق أن القهـوة هي المصدر الأول لمضـادات الأكسدة في الغـذاء الأمريكـي الشمـالي. مـا عليك سـوى أن تسـأل الأستاذ جو فنسـن، أستاذ الكيمياء في جامعة سكرانتن، الـذي سبق أن قابلناه بسبب دراساتـه علـى الشوكولاتة. فقد قاس فنسن المحتوى المضـاد للأكسدة في أكـثر من 100 نوع من الطعام والشـراب، ثم جمع هذه المعلومات مع معطيـات تكرر الاستهلاك لكي يحدد المصادر الأولية لمضادات الأكسدة في غذائنـا. فالتمر، مثـلاً، يحتوي على أكثر مضـادات الأكسدة للحصة الواحدة. لكن، لنكـن واقعيين، كم تمرة يأكل الأمريكي الشمالي المتوسط في السنـة؟ قليلاً جداً. لكن المؤكد أننا نشـرب الكثير من القهوة. لذلك، بالرغـم من أن القهوة تتفوق عليها فواكـه كالعنب والتوت البري، لكنها لا تـزال تمد غذاءنا بأكبر كمية من مضـادات الأكسدة لأننا نستهلك هذه الكثرة الكثيرة من الحصص. أما الموز والذرة والفول الجاف، فتقدم لنا أكثر مضادات الأكسدة بعد القهوة. مرة أخرى، ليس الموز على هذا القدر من الغنى بمضادات الأكسدة، لكن الأمريكيين الشماليين، بالمتوسط، يأكلون حـوالي 15 كيلوغراماً من الموز للشخص الواحد سنوياً. وهذا يعادل زهاء ضعفي استهلاكنا من التفاح.

مـن السلامة القـول إن القهـوة لا تشكل خطـورة سرطانيـة. فلو أنها كذلـك، لكنـا اليوم شهدنـا الدليل الوبائـي على ذلك. لكـن دورها في

ضغـط الدم العالي وأمراض القلب مسألة أخـرى مختلفة. فقد أظهر بعض الدراسـات مستويات مرتفعة لمركبات التهابيـة مرتبطة بضغط الدم العالي كالبروتين التفاعلي–ج (الدال على الالتهاب) وإنترلوكن6– لدى شاربي القهـوة، كما وجدت دراسة وبائية واحـدة على الأقل أن اليونانيين الذين يستهلكـون أربعة فناجـين قهوة أو أكثر في اليوم يعانـون أكثر من ارتفاع ضغط الدم.

أتـود أن تضيف مزيداً من الإربـاك إلى القهوة؟ ما رأيك إذاً بأن المركبين المسميـين كافستول وقهويول الموجودين كليهما في حبوب البن معروفان بأنهمـا يحفـزان الكبد علـى إنتاج الكلسـترول. وهما موجـودان عادة في نقـاط الزيت المنسابة مـن حبات البن عند تحميصهـا، لكنها تحجز في ورق الترشيـح، فهـي، لذلـك، غير موجـودة في القهـوة المرشحـة. أما الأنـواع الأخرى من القهوة، كالإسكندنافيـة، أو العربية، أو اليونانية، أو الفرنسية، فقد تنطوي علـى مشكلة لأن الزيوت المطلقة تبقى في القهوة. والفنلنديـون، مثـلاً، يشربون بانتظـام سبعة فناجين إلى تسعـة من القهوة المغليـة يوميـاً، ولديهم نسبة أعلى من الكلسـترول في الدم. لكن غذاءهم أيضاً غني بالدهن الحيواني.

لكـي نهضم كل هـذه المعطيات نحتـاج إلى راحة قصـيرة على فنجان قهـوة، ولعل الدكتـور ولفغانغ ونكلمايـر من مدرسة الصحـة العامة في جامعـة هارفـارد قد جاءنا بهـا – للنساء على الأقل. ذلـك أنه حين محص معطيـات (دراسة صحة الممرضات)، لم يجـد علاقة بين استهلاك القهوة وضغط الـدم. بل بدا له أن النساء اللائي كـن الأكثر شرباً للقهوة تخلقت

في أجسادهن مناعة ضد ضغط الدم. لذلك، بينما لا يزال هذا الاكتشاف رهن التمحيص، وحتى تظهر الدراسة التالية على الأقل، فقد برئت ساحة القهوة من التسبب بضغط الدم. أما ما يتعلق بأمراض القلب، فيمكننا الإشارة إلى إحدى أكبر وأفضل الدراسات الوبائية على الإطلاق، أعني (دراسة متابعة المهنيين الصحيين)، التي أشرفت عليها مدرسة الصحة العامة في جامعة هارفارد. تابعت هذه الدراسة نيفاً و45 ألف رجل لعدة سنين ووجدت أن مجموع القهوة المستهلكة لم يكن مرتبطاً بأمراض القلب التاجية أو بالسكتة القلبية حتى حين كان الرجال يشربون أكثر من أربعة فناجين في اليوم.

بالرغم من هذا، يباغتنا بعض القلق حول القهوة. فقيل إن ما يزيد على ثلاثة فناجين في اليوم قد يزيد أعراض التهاب المفاصل نظير الرثوي (الرومتزمي). كذلك ربطت بالقهوة أمراض كترقق العظام، أو العيوب الخلقية، أو مرض الثدي الكيسي الليفي. لكن، بينما لم تكتشف أية روابط واضحة بهذه الأمراض، تنصح معظم المراجع الصحية أن تقصر الحامل والمرضع استهلاك القهوة على فنجانين في اليوم. وما من شك في أن القهوة تزيد تكرار التبول، وهي ظاهرة ينبغي على الرجال الذين يعانون من مشاكل في البرستات أن يأخذوها في الاعتبار.

يكفينا ما أوردنا من قلق حول القهوة، ولنتكلم الآن عن الإيجابيات. فقد أظهر بعض الدراسات أن أربعة فناجين أو خمسة في اليوم يمكن أن تخفض النوع الثاني من السكري بحولي 30 في المئة. وتقوم النظرية على أن الكفيئين، ومعه حامض الكلوروجنيك ومركبات تسمى الكوينيدات

-وكلها موجودة في القهوة- تزيد صرف الطاقة وتقود إلى فقدان الوزن. أضف إلى ذلك ما يبدو من أن حامض الكلوروجنيك يمنع امتصاص السكر من القناة الهضمية إلى مجرى الدم. ولننفذ الآن إلى المادة الممتعة حقا. قد تساعد القهوة حتى في الحرب على مرض باركنسن (الرجفان)! فهذا المرض الضموري الفاجع يسببه نقص في الدوبامين، وهو موصل عصبي تستخدمه الخلايا العصبية لتتواصل بعضها مع بعضها الآخر. ويعتقد بأن أحد أسباب هذا النقص نشاط زائد للأدينوسين، الذي هو موصل عصبي آخر. ثم احزر ماذا؟ القهوة تخفف من نشاط الأدينوسين. ومن المثير أن للأدينوسين أثراً منوماً، ولعل هذا يفسر سبب إعانة القهوة لنا على العمل الزائد ومساعدة التلاميذ على السهر ليلاً.

من العدل أن نختم كلامنا بالقول إن الاستهلاك المعتدل للقهوة لا يعرضنا لأية خطورة، بل قد ينطوي على بعض الفوائد. لكن الأفضل تجنب إضافة السكر والكريمة، اللذين يحتويان على كثير من السعرات الحرارية الزائدة. ولنتذكر أن القهوة بالنسبة إلى الكثرة من الناس مصدر متعة كبيرة، وهي ما لم يكن في إمكاننا أن نعرفها لولا عنزة خالد! فحسب الأسطورة التي كثيراً ما تكررت روايتها، أن راعي غنم يمانياً يقال له خالد وجد قبل اثني عشر قرناً إحدى عنزاته في حالة هيجان شديد، حركة وثغاءً. فظن أن العنزة أصيبت بمس من السحر حين أكلت حباً بنفسجي اللون غريباً. وإذ احتار خالد في أمره، جرى إلى شيخه يطلب العون والمشورة. ويبدو أن ذلك الشيخ كان ذا روح علمية، فقام بغلي تلك الحبوب، وحين تذوق الشراب الناتج منها، شعر بفيض من الطاقة واليقظة. وهكذا كان اكتشاف

أثـر الكفيئين،[1] الذي لا نعرف حقيقة سبب إنتاج بعض النباتات له. ربما للتخلص من بعض الحشرات. وربمـا أن الكفيئين يطلق في التربة للتخلص من البذور المنافسة. وربمـا تستخدمه النبتة لتحمي نفسها من الناس الذين يريدون أكل بذورها وشرب شرابها المنشط.

غير أن بعضـ الناس يريـدون المستخلص من دون الكفيئـين وأعراضه الجانبيـة. إنهم يحبون طعم القهوة لا العصبية التي يسببها الكفيئين، لذلك يطلبونهـا منزوعة الكفيئـين. هناك عدة طرق لإزالة معظـم الكفيئين من القهوة، وكلها تعتمد على قابلية الكفيئين للذوبان وكلها تبدأ بنقع حبوب الـبن في ماء حار. هـذه الطريقة تستخلصـ الكفيئين، لكنهـا تستخلص أيضـاً الكثير مـن المركبات ذات النكهـة. والفكرة أن يـزال الكفيئين من المستخلصـ ثم تعاد مكونات النكهة إلى الحبوب. بادئ الأمر، نحتاج إلى مذيب لا يتمازج مع الماء ويذوب فيه الكفيئين أكثر من ذوبانه في الماء. أما المذيبان التقليديان فهما كلوريد المثلين وأسيتات الإثيل. ولما كانت أسيتات الإثيل موجودة في بعض الفواكه والخضروات، فغالباً ما توصف بأنها مادة (طبيعيـة). لكن هـذا هراء، لأن أسيتات الإثيـل لا توجد طبيعية بكميات تكفـي لعملية نزع الكفيئين. علـى أي حال، يـرج المستخلص المائي مع المذيـب الذي يذيب الكفيئين. ولما كان المذيـب لا يتمازج مع الماء، يمكن

(1) لا بد لنا من الإشارة هنا أننا تصرفنا في الترجمة فحذفنا بقية الجملة التي تقول: «واسم (القهوة) يعني باللغة العربية (المنشط)، وقـد أطلق على الشراب المستحضر من تلك الحبوب الصغـيرة الغريبة». سبب الحذف عدم دقة هذا القول، إذ أن لفظة (القهوة)، كما أوردتها معاجم اللغة العربية، تعني الخمر، وسميت كذلك لأنها (تقهي، أي تذهب بشهوة الطعام). ونظن أن شارب القهوة –نعني شراب البن– تخف شهيته للطعام إذا شربها قبل تناوله. (المترجم)

فصلـه بسرعة. بعد ذلك يعاد نقع الحـب في الماء لإعادة امتصاص النكهة. بطبيعة الحـال، لا تمتص جميع المركبات ذات النكهة ثانية، لذلك لا يمكن أن تحتفـظ القهوة منزوعة الكفيئين بطعم القهوة العادية. لاحظ أن المذيب الذي ينزع الكفيئين لا يمس حبات البن مطلقاً، لذلك ليس في القهوة بقايا مـن المذيب. مع هـذا، يبدي الناس قلقاً من استخـدام الكيماويات لإزالة الكفيئين من قهوتهم، وكان على الصناع أن يأتوا بوسائل أخرى.

يمكن استخدام ثاني أكسيد الكربون المضغوط جداً لاستخلاص الكفيئين مـن حب البن. وهذه عملية فعالة، ولا تبقي بقايا تثير القلق. كذلك تمتدح العملية السويسرية المائية. فبعد أن تنقع حبوب البن في الماء الحار، يمرر الماء (المحلول) داخل مرشحات مـن الكربون المنشط الذي يمتص الكفيئين لا المركبـات ذات النكهة الذائبة مسبقاً. عندئذ تنقع دفعة جديدة من حبوب الـبن التي تحتوي على الكفيئين في المحلول المنزوع منه الكفيئين. ولما كان هذا المحلول مشبعاً بالمركبات ذات النكهة، فلن يستطيع إذابة المزيد منها. ولما كان المحلول خالياً مـن الكفيئين، فسيذوب فيه الكفيئين الموجود في حبـوب البن الجديدة. ولما كان الماء وحده هـو المستعمل في هذه العملية، فلا خوف من التلوث بأي مذيب (كيماوي).

وماذا عن القهوة سريعة الذوبان؟ لا أحد يزعم أنها تضاهي نكهة القهوة المحضرة جيداً، لكنها مريحة فلا حاجة بك إلى طاحونة بن، ولا إلى غلاية قهـوة، وليست مربكة، ولا تـترك ثفلاً. ما عليك سـوى أن تصب عليها الماء الحـار وتشربها. ولكن، ما حقيقة ذلك المسحـوق في القارورة؟ فأما الجـواب ففي جبال غواتمالا. كان هناك عام 1906 مهندس أمريكي يدعى

جورج كنستنت لويس واشنطن حيث غلى أبريقاً عادياً من القهوة. ولا بد أنــه لم يكن منتبهاً جيــداً، لأن القهوة فارت وفاضت في كل مكان. وحين تذكر واشنطن أبريق القهوة، كانت قد جفت وتحولت إلى بقايا ثفال بني. خطر ببال واشنطن أن يذوق المسحوق، ففوجئ بحسن طعمه. وإذ حاول أن يضيــف المسحوق إلى الماء الحار، وجده يذوب فيه ويعطيه فنجان قهوة مقبولاً.

لم يكن واشنطن، بالطبــع، يحاول أن يخترع قهوة سريعة الذوبان، لكن آخريــن حاولوا قبلــه أن يعالجوا المشكلة. كانت الفكــرة العامة تبخير الماء مــن القهوة المغلية ومحاولة إعادة الثفال إلى شراب مقبول بإضافة الماء. لكن النتائج كانت بغيضة. كان للقهوة المستعادة طعم محروق. أما السبب فلأن تلك المحــاولات كانت على مستوى سطح البحــر، حيث يغلي الماء على درجــة 100 مئوية، وحــين تغلى القهــوة على درجة الحــرارة تلك، تنتج تشكيلــة من المركبــات المرة. لكن حظ واشنطن أن جبــال غواتمالا عالية، وأن درجــة غليــان المــاء تنخفض مع الارتفــاع، وهذا هــو السبب في أن الحصول على بيضة مسلوقة صلبة يأخذ وقتاً طويلاً على قمة جبل إفرست منه على مستوى سطح البحر.

كان أبريــق قهوة واشنطن قد غلى على درجــة 85 مئوية، ولا ينتج على تلــك الدرجة إلا القليل مــن المركبات المرة. ولكونــه مهندساً، فقد أدرك واشنطــن ما حدث ممــا جعله ينشئ شركــة في بركلن عــام 1909 أسماها (شركــة جورج واشنطن لتصفية القهوة). وهنــا أنتج على مستوى تجاري أولى الدفعــات مــن القهــوة سريعــة الذوبــان (بالغلي على درجــة حرارة

منخفضة تحت ضغط مخفض). وفي الحرب العالمية الأولى، رحب الجنود الأمريكيون بالقهوة سريعة الذوبان التي أضيفت إلى جراياتهم الحربية. أما اليوم، فقد تحسن إنتاج القهوة سريعة الذوبان، لكن الفكرة الأساسية تكمن في تبخير الماء على درجات حرارة منخفضة. ويمكن فعل ذلك بتسخين القهوة في الفراغ أو بإقحام القهوة تحت الضغط خلال ثقوب دقيقة لإنتاج رذاذ ضئيل يجف فور ارتطامه بتيار من هواء حار. هناك كذلك طريقة التجفيف بالتجميد، إذ تجمد القهوة ثم توضع في غرفة مفرغة الهواء. ثم يضخ الماء ويحول مباشرة من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية. ولعل هذه التقنية تنتج أفضل نكهة.

بعد كل هذا التحضير للقهوة، ماذا عليك أن تفعل بالثفال؟ حافظ عليه لعل وعسى!

العنب والرزفراترول

إنهم يلتهمون الهلاليات التي تنز منها الزبدة، ويأكلون الجبنة الدهنية والمعجنات المفعمة بالدسم. إفطارهم (خبز الشوكولاتة) الذي يغسلونه بقهوة الإسبرسو. لا أرى شوفاناً أمامي. وأظن أن أغلبهم لم يسمع قط ببذور الكتان. مع هذا، يتمتع الفرنسيون بأدنى معدل وفاة من أمراض القلب في الاتحاد الأوربي، وحين نقارن هذا المعدل مع شمال أمريكا.. آه، ليس هناك من مقارنة! ذلك أن معدل أمراض القلب عندنا يبلغ ضعفيه في فرنسا، وهم أيضاً أنحف من الكنديين والأمريكيين. فكيف نفسر هذا الوضع المسمى (المفارقة الفرنسية)؟ يكمن السر، حسب بعض الباحثين،

في المشروبات التي تحتوي على مادة الرزفراترول، الذي هو مركب مضاد للأكسدة ينتمي لعائلة الفينولات المتعددة.

وبشكل مبسط تحدث معظم النوبــات القلبية حين تتكون جلطة دموية في شريان تاجي فتسد تدفق الــدم، وتحول بذلك دون وصول الأكسجين إلى القلــب. أما الجلطات الدمويــة فتتكون حين تخدشــ بطانة الشريان. ويسبــب هــذا الخدشــ تكون رواســب تسمــى اللويحة، وهــي بدورها مرتبطــة بمقادير زائدة من الكلسترول في الدم. لكــن الكلسترول لا يقوم بعملــه السيئ هذا إلا حــين يخضع لتغير كيميائي (تأكســد) يسببه وجود مؤكســدات كالشوارد الحرة. فالكســترول المؤكسد هو المجرم الحقيقي، وإذا استطعنا منع تلك الأكســدة، استطعنا التقليل من النوبة القلبية. وهذا بالضبط ما تفعله مضادات الأكسدة، على الأقل في أنبوبة الاختبار.

الرزفراتــرول، كمــا تبين، ليســ مضاداً فعــالاً للأكســدة وحسب، بل يمكنــه أيضاً أن يخفض قدرة الدم علــى التخثر. فلا عجب أن تبدأ حبوب الرزفراترول في الظهور في دكاكــين الأطعمة الصحية. بيد أن فعالية هذه الحبوب مثار تساؤل كبير، لأن الرزفراترول المعزول مركب غير ثابت، ولا بــد لحفظه من مراعاة عناية خاصة؛ من ذلك أن يضب عليه في كبسولات محكمــة من دخول الهواء في جو مشبــع بالنتروجين. ومثل هذه المنتجات موجــودة وذات آثار مضــادة للأكسدة علــى الخلايا البشريــة في المزارع المخبرية، لكن ليس ثمة من دليل على أنها تفعل شيئاً لدى الحيوانات الحية، ولا نقول لدى البشر.

بينما أجد البحث في الرزفراترول قائماً، لم أقتنع بزيادة تعاطي الشراب.

والحقيقة أنني سعيد بأخذ كأس من الماء مع عشائي، ولا ضرورة لأن يكون معلباً في زجاجة. لكنني قد أعيد النظر في تفضيلي لأنواع المشروبات في ضوء بعض الأبحاث المثيرة الآتية من مدرسة الطب في جامعة هارافارد. فبالرغم من أنها لا تتعلق تماماً بـ(المفارقة الفرنسية)، إلا أنها ذات صلة. لماذا؟ لأننا كلنا نتمنى عمراً أطول. ولقد وجد عالم الأحياء الجزيئي د.ديفد سنكلير وزملاؤه طريقة لزيادة طول الحياة -على الأقل لدى الخميرة- حسناً، لكن الخميرة ليست بشراً، ولا حتى من القوارض. غير أن ما ينفع الخميرة قد ينفع البشر، لأنه يبدو أن لنا أيضاً صيغة من الجينة التي تجعل الخميرة تعيش أطول.

تعد الخمائر كائنات حية ممتازة لاستخدامها في دراسة الشيخوخة، لأن العمل بها في المختبر سهل، ولأنها ذات دورة حياة قصيرة نسبياً. فمنذ العام 1991، اكتشف الباحثون أن بعض الخمائر يعيش أكثر من غيره. فكان السؤال الكبير: لماذا؟ وقد أجاب على هذا السؤال د.لنرد غرنتي من معهد مسشوستس للتقانة، الذي وجد أن الخمائر التي عاشت طويلاً كانت تفرز إنزيمة تسمى سيرتون، وهي ذات قدرة على إصلاح الحمض النووي الريبي المختزل (DNA). ومن المذهل أن الجينة التي ترمز لهذه الإنزيمة[1] تغدو أشد نشاطاً حين تحرم خلايا الخميرة من الغذاء. وما هذا بمفاجئ كلياً لأن هناك دليلاً على أن الخميرة ليست وحدها كذلك، بل إن ذباب الفواكه والقوارض والقردة كلها أيضاً تعيش أطول حين توضع

(1) سميت SIR2 وهي اختصار لمعناها، (منظم المعطيات الصامت) أو (Silent Information Regulator).

علـى نظام غذائي محدود السعرات الحراريـة. ولعل هذه الخواص من آثار التطور والنشوء: فحين يندر وجود الطعام، يصعب التكاثر وتحتاج الأحياء إلى أن تعمر أطول لكي تؤجل التناسل إلى أن تتحسن الظروف. وقد دلت الأبحـاث على أن البشر الذين يأخـذون سعرات حرارية أقل بنسبة 30 في المئة من حاجتهم المعروفة يعيشون أطول من المعدل.

تحـول انتبـاه الباحثين إلى الطرق الممكنـة لتنشيط الجينة التـي يبدو أنها ترمـز للإنزيمة التي تزيد مدة الحياة. وقـد بدؤوا بشكل منهجي في فحص الكيماويـات التي قد تزيد نشاط تلـك الإنزيمة. ولم يمض زمن طويل حتى اكتشفوا واحدة استثارت انتباههم. فقد عمل الرزفراترول جيداً في تقليد أثـر تقليص السعـرات الحرارية. ولنكن واقعيين، إن شـرب كمية منه كل يـوم أفضل كثيراً من تقليـل استهلاك السعرات الحراريـة بثلاثين في المئة. وحسـب البحث، إن كل ما يحتاج إليه لزيـادة احتمال الحياة بعشر سنين هـو جرعة واحدة، إذا كان أثره علـى البشر كأثره على الخميرة. ويبدو أن في هذا البحث كثيراً من الصحة.

حـين انتقـل د.سنكلـير مـن الخمـيرة إلى الفئـران، وجد نتيجـة مثيرة للاهتمـام، نتيجة سيطرت على خيال الصحفيين حول العالم. فقد ظهرت الافتتاحيـات بعناويـن مثل هـذا: (المشروب يقـاوم سوء صحـة الفئران البدينـة!) وكان د.سنكلير أطعـم مجموعة من الفئران غـذاءً مخبرياً عادياً، ومجموعة أخرى طعامـاً غير صحي كانت 60 في المئة من سعراته الحرارية ذات مصـدر دهني، كما أطعم مجموعـة ثالثة الغذاء السيئ ذاته مضافة إليه جرعـات منتظمة من الرزفراتـرول. وكما كان متوقعـاً، أصبحت فئران

المجموعة الثانية بدينة، وظهرت عليها أعراض السكري وأمراض القلب، ثم ماتت قبل أوانها. كما أصبحت فئران مجموعة الرزفراترول بدينة أيضاً، لكن صحتها بقيت جيدة وكان لها طول العمر الذي للحيوانات التي أطعمت غذاءً عادياً وبقيت نحيفة. قبل أن تهرع إلى الزجاجة، لاحظ أن كمية الرزفراترول التي أعطيت للفئران كانت مساوية للكمية الموجودة في 100 زجاجة. مع هذا، إن كان عندك فئران بدينة وأردت لها أن تعمر طويلاً، فأعطها مكملات من الرزفراترول.

هناك أيضاً بعض دليل أولي مثير، فحواه أن الرزفراترول قد يحول دون مرض الخرف. أما كلمة (أولي)، فهي المفتاح هنا؛ لكن، لنكن واقعيين؛ إن كل اكتشاف مهم يبدأ ببحث أولي. فقد عمل د.جون وانغ، في مدرسة طب جبل سيناء في نيويورك، على فئران ربيت بطريقة خاصة لإنتاج مستويات عالية من بروتين يسمى بيتا–أملويد. ويمكن أن يترسب هذا البروتين في الدماغ متورطاً بمرض الخرف. حين وضع د.وانغ هذه الفئران على نظام غذائي تضمن مقداراً من الرزفراترول معادلاً لكأسين يومياً منه لدى البشر، وجد ما أذهله. أصبحت تلك الفئران أفضل في اكتشافها المتاهات من مجموعة ضبط أعطيت كحولاً. وبعد التجربة، فحصت أدمغة الفئران، فكانت ترسبات البيتا–أملويد لدى المجموعة الأولى أقل بشكل مهم.

البحث في الرزفراترول واعد حقاً، لكن الدليل حتى الآن أضعف من أن ينصح الناس بشربه. كذلك ثمة مخاطر. فلم يرتبط بسرطاني الثدي والفم أكثر من كأسين في اليوم، كما أن ثمة نتائج اجتماعية من الزيادة في تعاطي

الكحول.

لنعـد إلى (المفارقـة الفرنسية). قـد لا يكمن الجواب علـى سبب كون الفرنسيـين أنحف وأقل قابلية للوقوع في أمراض القلب فيما يشربون، بل فيمـا يأكلون أو فيمـا لا يأكلون. فالفرنسيون، ببساطـة، يأكلون سعرات حرارية أقل مما تأكلـه أغلبية الأمريكيين الشماليين، ومعدل البدانة عندهم 7 في المئة فقط مقارنة بحوالي 33 في المئة لدى الأمريكيين.

في العـام 2003، قام د.بـول روزن ومشاركوه، مـن جامعة بنسلفانيا، بمقارنـة حجـم الحصص الغذائيـة في فرنسـا والولايات المتحـدة، فوزن الحصص الغذائية من 11 زوجاً من الأطعمة الممكنـة مقارنتها في باريس وفيلادلفيـا. وقـد شمل ذلـك سلسلة مطاعـم البيتزا والأطعمـة السريعة والمطاعـم الشعبية. فـكان معدل حجـم الحصة في مطاعـم باريس 277 غراماً مقارنة بـ346 غراماً في فيلادلفيا (الفرق 25 في المئة). أما الوجبات الصينية الأمريكيـة فكانت مذهلة: 72 في المئة أكبر من تلك التي تقدم في المطاعـم الصينية الباريسيـة. كما وجد روزن أن حصص الطعام المرزوم كانت أكـبر في الولايات المتحدة. كما كانت قطعة حلـوى أمريكية أكبر بـ41 في المئة، والنقانق الأفرنجية كانت أكبر بـ63 في المئة، بل كانت الحصة الواحدة من اللبن الرائب أكبر بكثير.

بعـد ذلك كان هناك اكتشاف آخر. فالفرنسيـون لا يلتهمون وجباتهم التهامـاً، بل يأخـذون فيها وقتهم. حتـى في مطاعم الوجبـات السريعة، كالماكدونالـدز، فإنهـم يستغرقون وقتـاً أطول في أكل البيرغـر والبطاطا المقليـة. والأمريكيون يصرفـون 14 دقيقة في (التمتـع) بطعامهم السريع،

بينمـا يفعل الفرنسيون ذلك بـ22 دقيقة. كذلـك لا يأكل الفرنسيون على مكاتبهم، ولا يأكلون مهرولين. وفي المجموع، يقضي الأمريكي المتوسط ساعة واحـدة في اليوم آكلاً، بينما يقضي الفرنسي 100 دقيقة. واضح أن الفرنسيين يأكلون أقل ويستمتعون أكثر.

أنفق الدكتور جوزف أنديرسن من جامعة ولاية نيويورك في مدينة ستوني بـروك الكثير من وقته بحثاً عن السرطانات أو السليلات السابقة للسرطان في بالتنظـير القولـوني للناس. وبسبـب الشـك في أن استهلاك الكحول عامـل مساهم في حدوث سرطـان القولون والمستقيم، قـرر أنديرسن أن يجرى مسحاً بين مرضاه حول عاداتهم في تناول الكحول. وقد وجد أن لشاربـي الجعة والكحول الروحية الذيـن يشربون أكثر من كأس واحد في اليوم قابلية للإصابة بسرطان القولون والمستقيم أكثر بكثير من المعتدلين في الشرب أو الذين لا يشربون مطلقاً.

يبدو أن هناك تبريراً نظرياً لهـذه الإمكانية. البرستاغلاندينات مركبات ينتجهـا الجسم وتقوم بعدة وظائـف، لكن بعضها قـد يضعف المناعة بل قـد يحفز نمو الخلايا السرطانية. وقد أشـير إلى أن الرزفراترول يعطل عمل إنزيمة تدعى سايكلو–أكسيجنيز2– تحفز تحول حمض الأرشيدنيك (وهو مكون غذائي) إلى البرستاغلانديـن المشاغب. وفي تجارب منفصلة، أشير إلى أن الرزفراترول منظف قوي للشوارد الحرة الممكن وجودها. مع هذا، لعل صلة الرزفراترول مبسطة أكثر مما يجب.

الدكتـورة جانت ستانفورد من مركز فـرد هتشنسن لأبحاث السرطان في سياتـل تشارك في الرأي القائل بإمكانية أن يكون الرزفراترول المكون

الرئيســي. فقــد درست استهــلاك الكحول لــدى 750 رجــلاً شخصوا بسرطان البرستات ولدى مجموعة مشابهة من الرجال الأصحاء. وتفترض ستانفــورد أن قدرة الرزفراترول علــى تخليص الجسم من الشوارد الحرة، وأثــره المضاد للالتهاب، وميله إلى كبــت النمو الخلوي، تقوم كلها بدوره الوقائي.

لمــا كانت الشوارد الحــرة متورطة أيضــاً في التلف العصبــي الذي يتبع السكتــة الدماغية، قــام الدكتور سلفين دوريه وزمــلاؤه في جامعة جونز هبكنــز باستقصاء قــدرة الرزفراترول على منع مثل هــذا التلف. وقد نتج عــن المعالجة الفمويــة المسبقة للفئــران بالرزفراترول انخفاضــ بنسبة 40 في المئــة في المساحــة التي أتلفتها السكتة الدماغية. بــل استطاع دوريه أن يستثــير الآلية المحددة الداخلــة في الحماية، أي الزيــادة في مستوى إنزيمة هيمي–أكسجنيــز المعروفة بحمايتها الخلايا العصبيــة من التلف الآتي من الشــوارد الحرة. واستنــاداً إلى تجربته على الفئران، يعتقــد دوريه أن كمية من الرزفراترول في اليوم قد يكون لهما أثر واق من السكتة الدماغية عند البشر. لكن هذا محض تخمين.

لنعد الآن إلى (المفارقة الفرنسية). واقع الأمر أنها قد لا تكون موجودة. يقــول بعض البحاثــة إن الفرنسيين يستخدمون مقاييســ مختلفة في تقرير أسبــاب الموت وإن بعض الحالات التي توصــف في أمريكا الشمالية بأنها (قلبيــة) قد لا توصف بالضــرورة هكذا في فرنسا. علــى كل حال، بينما يكون مدى الخطر المنخفض لأمراض القلب مثار جدل في فرنسا، ثمة أمر نعرفــه حقاً من إحصاءات موثوق بها: أن متوسط العمر المتوقع في كل من

فرنسا وأمريكا الشمالية متساويان تقريباً. إنهم لا يعيشون أطول؛ لكنهم يخرجون من مسارب مختلفة.

القمح والغلوتين

سل الناس عن أكثر ما يقلقهم في مؤونة طعامهم وسيجمعون على الأشياء المعتادة. ستنزلق أفكارهم إلى النترايتات، أو الكبرايتات، أو الملونات الغذائية، أو المحليات الصناعية، أو غلوتاميتات أحادي الصوديوم، أو الكائنات الحية المعدلة وراثياً. حسناً؛ فكر مرة أخرى. إن احتمال أن يأتينا أذىً من مكون في طعامنا شائع وطبيعي إنما هو أكبر من أي من تلك. هذا المكون هو الغلوتين، الذي هو بروتين موجود في القمح، والشعير، والشيلم، وإلى حد ما في الشوفان، وهو قادر على استثارة مشاكل صحية لدى نسبة عالية من الناس. لعل مرض السيلياك (التجويفي–بطني)، كما تسمى الحساسية من الغلوتين، أكثر شيوعاً مما نظن.

كان د. صامول غي من بريطانيا أول من قدم وصفاً سريرياً لهذا المرض عام 1888. فقد رسم صورة مزعجة للأطفال الصغار الذين يعانون من معدات منتفخة، وإسهال مزمن، وإعاقة في نموهم. ظن د.غي أن تكون تلك الحالة ذات علاقة بالغذاء فوضع مرضاه الصغار، لسبب ما غريب، على حمية من عصير المحار، ومن غير المفاجئ أن تلك الحمية أثبتت فشلها. أخيراً اهتدى الطبيب الهولندي وليم ك. دكه إلى الطريق الصحيح حين لاحظ في أثناء الحرب العالمية الثانية ملاحظة ذكية. حين حاول الجيش الألماني تجويع الهولنديين لكي يجبرهم على الاستسلام بقطع إمدادات الطعام

عن هولندا، بما في ذلك القمح، غدت البطاطا والخضروات المزروعة محلياً سلعاً رئيسية، حتى لدى المرضى في المستشفيات. فلاحظ دكه أن مرضاه المصابين بالسيلياك قد تحسنت حالهم بصورة مذهلة. أضف إلى ذلك أنه لم تظهر حالات جديدة من مرض السيلياك في غياب القمح وطحينه.

ما إن حل العام 1950 حتى استطاع دكه أن يعرف الحقيقة. لقد وجد المشكلة كامنة في الغلوتين، وهو بروتين موجود في القمح وغير قابل للذوبان في الماء. وكما أظهر البحث لاحقاً، يقع نظام المناعة لدى مرضى السيلياك في خطأ الظن بأن مكوناً محدداً في الغلوتين، هو الغليادين، ليس سوى أحد الغزاة الخطرين، فيستنفر له هجوماً من الأجسام المضادة، وهو ما يحفز إطلاق مركبات تسمى سايتوكينات، وهذه بدورها تعيث خرابا بالزغابات، وهي النتوءات التي تشبه الأصابع وتبطن سطح الأمعاء الدقيقة. هذه الزغابات مهمة جداً في تهيئة المساحة الواسعة المطلوبة لامتصاص المواد الغذائية من الأمعاء إلى مجرى الدم.

في مرض السيلياك، تلتهب الزغابات وتتقلص كثيراً، مقلصة معها معدل امتصاصها للأغذية. ولهذا تبعات عديدة. فلا بد من التخلص من الغذاء الذي لا يمتص، وهو ما يسبب الإسهال. كذلك قد يحدث انتفاخ أيضاً حين تستهلك البكتيريا في الأمعاء بعض هذه المكونات الغذائية وتمثلها منتجة الغازات. لكن القلق الأعظم يكمن في فقدان هذه الأغذية. فامتصاص البروتين والدهون والحديد والكلس والفيتامينات قد يقل بشكل مثير مؤدياً إلى نقصان في الوزن وكثير من التعقيد. ولحسن الحظ، يستطيع المرضى أن يعودوا إلى حياتهم الطبيعية إذا شخّص المرض وأتبع

بغذاء خال من الغلوتين.

لتشخيص مرض السيلياك تؤخذ خزعة من الاثني عشر (العفج)، وهو الجزء العلوي من الأمعاء الدقيقة، بمنظار معوي يمرر عبر الفم. ويظهر التحليل المجهري التلف الواقع على الزغابات. وحديثاً أصبح فحص الدم لهذا الغرض متوافراً أيضاً، إذ يظهر أحد الفحوصات الشائعة وجود الأجسام المضادة للغليادين، لكنه غير مضمون. ذلك أن حوالي نصف المرضى فقط ممن يكون الفحص عندهم موجباً تظهر الخزعة تلفاً في زغاباتهم. أما الأداة التشخيصية الأفضل فتتمثل بالفحص المسمى ترانس–غلوتامنيز المضاد للنسيج (anti–tTG)، لكنها غير متوافرة إلا في المختبرات المتخصصة.

هناك اهتمام كبير في هذه الفحوصات بسبب قيمتها الممكنة في تحديد حالات السيلياك وربما في المسح السكاني له. أما مرض السيلياك، وهو ذو مكون وراثي، فقد لا يظهر بالضرورة فور أخذ الغلوتين لأول مرة في الغذاء. فقد يبدأ المرض في أي سن. وتكون أعراض المرض في الكبار أخف منها في الأطفال. وأول إشاراته في الغالب نقصان في الوزن غير واضح السبب، وفقر في الدم نتيجة ضعف في امتصاص الحديد وحامض الفوليك. كما يميل البراز إلى أن يكون فاتح اللون، وذا رائحة كريهة، وذا كتلة كبيرة بسبب عدم امتصاص الدهون. كما قد تشمل الأعراض طفحاً جلدياً يشبه التقرح، وألماً في المفاصل والعظام، ومغصاً معوياً، وإحساساً بالخدر، بل صداعاً ودواراً. إن من الأهمية بمكان التعرف على مرضى السيلياك ليس لأن كثيراً من البؤس يمكن تجنبه بأخذ طعام خال من الغلوتين

فقــط، بل لأن دراســة حديثة أظهرت أيضــاً أن معدل الوفــاة بين مرضى السيليــاك خلال فــترة تزيد علــى 30 عاماً كان ضعفــي المتوقع بين عموم الناس. وقد ارتفعت الخطورة عند التأخر في التشخيص والالتزام الضعيف بالغذاء. وقد كان السرطان اللمفاوي غير المتعلق بهتشكن السبب الرئيسي للمــوت، وهذا نوع من السرطــان معروف بعلاقته بمرضــ السيلياك. أما التفاقم الأقــل حدة، لكن الأكثر شيوعاً من السرطــان، ففي ترقق العظام، وهو ناتج من ضعف امتصاص الكلس وفيتامين دال.

لسوء الحظ أن اتباع غذاء خال من الغلوتين ليس سهلاً. فالقمح والشعير موجــودان في تشكيلــة واسعة مــن المنتجات الغذائية. وعلــى المرضى أن يصبحــوا قصاصــي أثر حقيقيــين ويعلمــوا أن طيفاً واسعاً مــن الأطعمة، كالبوظة، واللحــم المعلب، والكتشب، والشوكولاتــة، والبسكوت، قد تحتوي على الغلوتين. ومن حسن الحظ أن لدى جمعيات مرضى السيلياك معلومــات ممتازة حول الغذاء الصحيح والخاطــئ؛ كما أن تشكيلة واسعة من المنتجات الخالية من الغلوتين التي تعتمد على الرز والذرة وفول الصويا متوافرة تجارياً، ومنها البسكوت.

واضحــة خطة العمل لمرضــى السيلياك المشخصين عــن طريق الخزعة. ذلك أن عليهم الالتزام التزاماً صارماً بغذاء خال من الغلوتين للتخلص من أعراض المرض وتقليص خطورة ترقق العظام والسرطان اللمفاوي. لكن، مــاذا عن الناس الذين ليست عندهم أعراض واضحة بينما يكون فحص دمهــم موجبــاً؟ دلت المسوح على أن واحداً مــن 200 قد يقع ضمن هذه الفئــة. فقد تظهر الخزعة زغاباتهم طبيعة، لكن مرض السيلياك عند هؤلاء

الناس يعد كامناً وقد يظهر أعراضاً في السنين الآتية. وقد يكون لدى آخرين زغابات مسطحة من دون أعراض، فيعدون حاملين لمرض السيلياك حملاً صامتاً، وهو ما قد يصبح عدوانياً في أي وقت. فهل يوضعون على نظام غذائي وقائي من الصعب المحافظة عليه؟ هنا، لا أحد يعلم حقاً، لأن الكثير لا يزال في حاجة إلى المعرفة حول آثار الغلوتين. من ذلك أن البحاثة اكتشفوا حديثاً أن بعض مرضى السيلياك ممن كانوا يشكون من الصداع وجد عندهم التهاب في الدماغ حين فحصوا بالطنين المغناطيسي، وقد حلت المشكلة بأخذ غذاء خال من الغلوتين. وكان بعض الناس جاء بدليل من خبرة شخصية مثيرة للجدل أن بعض الأطفال المصابين بمرض التوحد قد تحسنت حالتهم حين أزيل الغلوتين من غذائهم. غير أن هذا ليس دليلاً على أنهم مصابون بمرض السيلياك.

لذلك يبدو مؤكداً أننا لم نكشف بعد كل ما لدى الغلوتين من إمكانية للأذى. في الجانب الآخر، ظهرت إمكانية مثيرة للتقليل من التعرض للغلوتين. فثمة بحث أولي يفيد بأن تعديل القمح وراثياً قد يزيل المكون المؤذي في الغلوتين. ولسوف يكون هذا نعمة لمرضى السيلياك وربما حتى لنا إن كنا نعاني بصمت.

القرفة والمثيل–هيدركسي–شالكون

هل تخفض كعكة التفاح سكر الدم؟ يبدو الأمر بعيداً. لكن إعطاء كعكة التفاح لمجموعة من مرضى السكر قد حرك بعض الفهم للسكري، بل إنه أفاد في علاج محتمل. لا، لم يكن التفاح هو المفتاح لخفض غلوكوز الدم،

بـل كانت القرفة! كان رتشرد أنديرســن في مركز البحث الغذائي البشري في بلتسفيـل، ماريلاند، مهتماً بتأثير مختلف أنواع الأطعمة على السكري مـن النوع الثاني، وقد أعطى بعض الخاضعـين للتجربة حصصاً من كعكة التفاح، متوقعاً ارتفاعـاً في سكر دمهم. لكن ذلك لم يحدث. بدل ذلك، كما بـدا، خفضت الكعكة مستويات سكر الـدم. كان أنديرسن يعلم أن من غـير المحتمل أن يكون أحد المكونـات الرئيسية للكعكة مسؤولاً عن هذا التأثير غير المتوقع، لكن القرفة كانت ممكنة. ذلك أن استطبابات شعبية عديدة كانت منذ زمن بعيد تربط القرفة بالشفاء من كل أنواع الأمراض.

قرر أنديرسن أن يخضع هـذا الاكتشاف المفاجئ للفحص، فسجل 60 مريضـاً بسكري النوع الثـاني لإجراء الدراسة عليهـم. أعطي الخاضعون للفحص جرعات صغيرة من القرفة، تتراوح ما بين ربع ملعقة شاي (غرام واحد تقريباً) إلى أقل من ملعقتين في اليوم لأربعين يوما. وأعطيت مجموعة ضبـط كبسولات تحتـوي على طحين القمح كمـادة خاملة. ولقد كانت النتائـج حلوة حقاً. فالقرفـة لم تقتصر على خفض مستويـات سكر الدم، الـذي بلغ في بعض الحالات 30 في المئة، بل إنها خفضت أيضاً مستويات البروتـين الدهني منخفضـ الكثافة (الكولسترول الضـار) والغلسريدات الثلاثية (الدهن في الدم). بـل إن مستويات غلوكوز الدم بقيت منخفضة حتـى بعـد 20 يوماً مـن دراسـة القرفة، مما يوحـي بأن ليسـ ضرورياً أن تؤخـذ القرفة كل يوم لكـي تؤتي أثراً ملحوظـاً في الجسم. ومن المفاجئ أن الخاضعـين للدراسة الذين كانوا يأخذون ربـع ملعقة شاي فقط كانت النتيجـة عندهم مثلها عنـد من أخذوا جرعات أعلـى. ضاعف الباحثون

في جامعــة كولمبيا هذه النتائج. ففي دراســة ضبطت بكبسولات وهمية، وأجريــت عشوائياً بتعمية مزدوجة، وجدوا أن غراماً واحداً من القرفة في اليوم خفض غلوكوز الــدم المفحوص بعد الصيام بنسبة 17 في المئة بعد 8 أسابيع. مدهش!

إن داء السكــري المتميــز بوجود مستوى لسكر الــدم أعلى من الطبيعي مرضــ خطير حقــاً. ذلك أنه يسبب مشاكل في الكليــة والقلب والأوعية الدمويــة، كما قد يتلــف العين والــدورة الدموية. ولهــذا المرض نوعان: النــوع الأول، الذي يظهر عادة عند صغار الســن، يتسبب من عدم قدرة البنكرياســ على إنتاج ما يكفي من الإنسولين. والنوع الثاني، الذي يظهر عــادة في مرحلة البلوغ، وهــو شائع عنــد ذوي الأوزان العالية. في حالة النــوع الثاني يبقى البنكرياســ ينتج الإنسولين، لكن هــذا الهرمون يعجز عــن أداء وظيفته بطريقــة صحيحة لأن الخلايا الدهنيــة وخلايا العضلات والكبــد تغدو مقاومة له. ووظيفة الإنسولين أن يقف حارساً ينظم دخول الغلوكــوز إلى هذه الخلايا؛ فــإذا عطل عمله، تعطــل امتصاص الغلوكوز وتراكم في الدم، وهو ما يلحق الأذى في الجسم لاحقاً.

بينمــا يعالج سكري النوع الأول بحقــن الإنسولين، يسيطر على النوع الثاني بالانتباه للغذاء. والعلاقة ما بين سكري النوع الثاني والبدانة، خاصة بدانة البطن، قوية جداً. فالخلايا الدهنية تفرز الأدبوكينات، وهي مجموعة من الهرمونــات التي تعطل تحمل الغلوكوز، ويبــدو أن الدهن البطني هو الأشد نشاطاً هرمونياً. أضف إلى ذلك أن الجسم يصبح غير حساس لتأثير الإنسولــين التنظيمــي بسبب السكــر الذي طال أمــده والإنسولين الذي

ازداد تراكمه. فكأن الجسم قرر الإضراب بعد إنهاكه.

بازديـاد معدل البدانـة، ليس غريباً أن يصبح السكـري من النوع الثاني وباءً مستفحلاً في أمريكا الشمالية، حتى بين الأطفال. وبالرغم من فعالية الأدويـة المضادة للسكـري، يعكف الكـثرة من الناس علـى استكشاف علاجات بديلة، منها المكملات الغذائيـة والمنتجات العشبية. وقد يكون للدواء التقليدي والعلاجـات البديلة، إذا استعملت كلها بشكل تكاملي، أثـر تداؤبي. وواقع الأمـر أن الباحثين ما فتئوا يتفحصـون المواد الغذائية المختلفـة بحثاً عـن خواصها الممكنـة في خفض غلوكوز الـدم. فالشاي الأخضـر، لا الأسود، يحمـل في طياته الأمل، وكذلـك القهوة. على أن المشكلـة في القهـوة أن أثرها علـى سكر الدم يحتـاج إلى ستة فناجين في اليـوم، كما أن القهوة محملة بالكفيئين. ولحسـن الحظ أن المادة الفعالة في القهوة لخفض غلوكوز الدم ليست الكفيئين، بل حامض الكلوروجنيك، وهو مركب يمكن عزله وربما وضعه في حبوب.

هنـاك مزاعـم أيضاً أن مـواد أخـرى مستخلصة من النباتـات تخفض مستـوى السكر في الدم، لكن الدليل فيها ضعيف. وقد أجريت دراسات على نباتـات كنبـات الفنغريـك (Trigonella foenum–graecum)، واليقطين المر، والجنسنغ، والجمنما (Gymnema sylvestre)، والبصل، وبذور الكتـان. لكن تأويل هـذه الدراسات اعترضته مشـاكل. كالقول بأخذ الجنسنغ، مثلاً، (أو عدم أخذه، اعتماداً على الدراسة).

وجد أندرو شـولي وفريقه من جامعة نورثمبريـا في المملكة المتحدة أن مستحضـراً تجاريـاً لمستخلص الجنسنغ يسمى ج115 قـد خفض مستوى

غلوكوز الدم خفضاً مهماً – ولكن لدى الأفراد الأصحاء الصائمين فقط. وعلى نحو مضاد، فإن من أعطوا الجنسنغ مع شراب الغلوكوز ارتفع عندهم غلوكوز الدم ارتفاعاً أكبر مما يتوقع للغلوكوز وحده. وهذا يعني أن الأفضل لمرضى السكر أن يتجنبوا الجنسنغ، خاصة أن ثمة فصائل عديدة مختلفة منه، ولكل منها آثار فسيولوجية مختلفة، وأن المستحضرات المتوافرة تجارياً ليست دائماً نقية أو معيارية.

ولنعد الآن للقرفة. لكي تخفض غلوكوز الدم في النوع الثاني من السكري لا تحتاج إلى شاحنة من هذا التابل. إذ إن غراماً واحداً في اليوم، أو ربع ملعقة شاي تقريباً، يعد كمية مناسبة. (يبدو أن النوع الأول من السكري لا يتجاوب مع القرفة). وبالطبع، كما هو الحال مع أي تدخل آخر، علينا أن نسأل عن الضرر المحتمل. فالقرفة تحتوي على مركب الكومرين، الذي يمكن أن يسبب تلفاً في الكبد والكلى إذا استهلك بجرعات عالية. وتعتمد كمية الكومرين على فصيل القرفة تحديداً. فقرفة جزيرة سيلان، وهي المعروفة بـ(القرفة الصحيحة)، تحتوي على نسبة من الكومرين أقل من قرفة كاسيا، وهو الذي يباع كمسحوق في أمريكا الشمالية. وإذ لا يمكن التعرف على مختلف مساحيق القرفة، من السهل التعرف على عيدانها. فعيدان قرفة سيلان تتألف من طبقات عديدة رقيقة سهلة السحق، بينما تتألف عيدان كاسيا من طبقة واحدة صلبة ثخينة. ولتجنب التلوث بالكومرين، جاء بعض الشركات بمستحضرات من مستخلص القرفة بالماء. أما المادة الفعالة في القرفة ذات العلاقة بزيادة حساسية الإنسولين، فيعتقد أنها بلمر المثيل–هايدركسي–شالكن، وهو،

بعكس الكومرين، قابل للذوبان في الماء. وهناك طريقة أخرى لتخفيف القلق من الكومرين بنقع عود القرفة في الشاي. فالشاي سوف يذيب البلمر المذكور وليس الكومرين. بل إنك ستحصل على فوائد الشاي أيضاً! ولنعترف بأنه ليست جميع الدراسات قد وجدت أن القرفة مفيدة لمرضى السكري، ولكن، على أي حال، ليس مرضى السكري وحدهم من يمكنهم أن يستفيدوا من استهلاك القرفة يومياً. فكل من عنده ارتفاع في مستوى الكولسترول يمكنه المحاولة. ولكن ليس من خلال كعكة التفاح!

الخضروات وحامض السليسليك

(الطعام العضوي قد يخفض النوبة القلبية.) لعلك تتخيل أن هذا العنوان لفت انتباهي، خاصة لظهوره في نيو سينتست (New Scientist)، المجلة العلمية المحترمة جداً. ولقد تساءلت ما الدافع لهذا القول؟ هل تتبع الباحثون مجموعتين من الخاضعين للدراسة، إحداهما لا تأكل إلا الطعام العضوي، والأخرى الطعام العادي؟ وهل وجدوا انخفاضاً في حدوث الأزمة القلبية في المجموعة الأولى؟ ليس تماماً. فقد قام جون باترسن وزملاؤه في مصحة دمفرز وغالوي الملكية في أسكتلندا بتحليل التركيب الكيماوي لأنواع حساء الخضروات واكتشف أن الحساء العضوي يحتوي على نسبة من حامض السليسليك أعلى بست مرات منها في أنواع الحساء التقليدية. فما العلاقة بأمراض القلب؟ أما المفتاح، ففي أثر الأسبرين على الدم. لقد أصبح مؤكداً تماماً أن جرعة يومية صغيرة من الأسبرين قد تقدم

حمايــة من النوبة القلبية بتقليص فرصة تكــون جلطة دموية. والحقيقة أن بعضــ الأطباء قد نصحوا بأخذ حبة من أسبرين الأطفال (81 ملغراماً) كل يــوم. والأسبرين، كيماوياً، هو حامض السليسليك الأستيلي، لكنه يتحلل في الجســم إلى حامض السليسليك، الذي هــو المركب المسؤول عن الأثر الفسيولوجي. لذلك من المعقول أن يستثير اهتمام الباحثين الطبيين وجود حامض السليسليك في الطعام.

يثور السؤال فوراً عن سبب وجود حامض السليسليك في الطعام أصلا. مــن الواضح أن النباتــات لم تتطور لتنتج مواد قد تحمــي البشر من أمراض القلــب. لكنها تطورت لتحمــي نفسها من عدوان البكتيريــا أو الفطر أو الفيروســات. ويعمل حامض السليسليك كهرمــون نباتي ينشط الجينات التــي ترمز لإنتاج بروتينات تقاتل الغــزاة. لذلك يتوقع من النباتات المنماة عضويــا، أي غــير المحمية بمبيدات الفطــر والحشــرات، أن تكون عندها مستويات أعلى مــن حامض السليسليك، وحســب دراسة باترسن، هذا ما يبــدو عليه الحال. ولكن، قبل البدء في الاعتماد على حساء الخضروات العضويــة لحمايتنا من أمراض القلب، يحسن بنا أن نمعن النظر في الأعداد المتضمنة. يحتوي حساء الخضروات العضوية على ما معدله 120 نانوغراماً مــن حامضــ السليسليك لكل غــرام من الحســاء، بينما يحتــوي الحساء التقليدي على 20 نانوغراماً لكل غرام. فما الذي يعنيه هذا؟ أن حصة من الحساء العضــوي، حوالي 400 غرام، تحتوي على زهــاء 0.06 ملغرام من حامضــ السليسليك، بينما يحتوي الحساء التقليــدي على 0.01 ملغرام. وهــذا حقاً فــرق بستة أضعاف. والآن تذكــر أن أسبرين الأطفال يزن 81

غرامــاً، وهو ما يعادل ألف مرة من مادة حامض السليسليك الموجودة في الحســاء العضــوي. واضح أن هذا الرقم غير ذي بــال، وأن تفضيل حساء الخضروات العضوية على غيره، بناء على ذلك، إنما هو خطأ محض.

هــل يمكن أن يكون محتــوى حامض السليسليك في الغــذاء مهماً؟ هذا صعب قوله، أما بالنسبة إلى الأطعمة، فحتى البندورة والمشمش وأشباههما ممــا تعــد عالية بمركبــات السليسلات تحتــوي على ملغرامــين لكل حصة علــى أعلى تقدير. ومن الواضح أن على المــرء أن يأكل الكثير من الفاكهة والخضــروات للحصول على كمية معقولة من حامض السليسليك. وهذه ليســت فكرة سيئة لعلمنا أن فوائد مثــل هذا الغذاء ستجوز حدود الحماية من أمراض القلب.

سرطــان القولــون منتشــر في العالم الغربــي، لكنه نــادر في الهند. لماذا؟ حسنــاً، لعــل المفتاح يأتي مــن الغربيين الذيــن يأخــذون الأسبرين لعلاج التهــاب المفاصل. فقد دلت عدة دراسات على أن للأسبرين أثراً وقائياً من سرطــان القولون، بالرغم من أنــه لا ينصح بأخذه تحديداً لهذا الغرض. في إحدى التجارب التي نشرت على نطاق واسع، قلت خطورة عودة المرض لــدى مرضى سرطــان القولون الذين يأخــذون 325 ملغراماً من الأسبرين في اليــوم. والسؤال إلى أي حــد قلت؟ لكل 10 مرضى عولجوا بالأسبرين خــلال 31 شهراً مــن الدراسة، منعت عــودة واحدة للمرضــ. ليس أمراً مثــيراً، لكنه لا يزال ذا مغزى. إنها خاصية الأسبرين المضادة للالتهاب هي التــي يعتقد بأنها تقــدم الحماية من سرطان القولــون. فهل يمكن أن يكون لحامض السليسليك في الغذاء هذا الأثر نفسه؟

لنعـد إلى أولئك الريفيـين الهنود. تدل عينات مأخـوذة من دمهم على أن مستـوى حامض السليسليك في دمهم أعلـى منه في دم الغربيين. هذا واضح بصورة خاصة بين الهنود النباتيين كلياً. حقاً إن الفرق في مستويات مركبات السليسلات في الدم يمكن أن يصل إلى ثلاثة أضعاف. أما الكهنة البوذيـون، الذيـن لا يأكلون اللحم إطلاقـا، فيقدمون مثـلاً مثيراً بشكل خاص. فقـد وجد أن مستوى حامض السليسليـك في دم بعضهم مساو لمـا في دم من يأخذون جرعة يومية من أسبريـن الأطفال. أضف إلى ذلك أن الغـلال المزروعة في أرياف الهند قد تحتوي على مستويات من حامض السليسليـك أعلى منها في الغلال المزروعة في الغرب، لأنها تنمى من غير مبيـدات حشريـة أو عشبية أو فطرية. هذا يعني أنهـا معرضة أكثر لاعتداء الحشـرات، وهـذا بدوره يجـبر النبات على محاولـة حماية نفسـه بإنتاج حامضـ السليسليك. كذلـك يستخدم الهنود كميات كبـيرة من التوابل في طبيخهـم، وبعض هـذه التوابل غني بحامضـ السليسليك. فالكمون والكركـم ومسحـوق الفلفل الحار والفلفـل الحلو مصـادر عظيمة لهذا المركب. والأهـم أن حامض السليسليك متوافر حيوياً (سهل الامتصاص في الجسم). ونحن نعرف هذا لأن عينات الدم المأخوذة من المتطوعين بعد استهلاكهـم وجبة متبلة غنية بمركبات السليسلات تظهر ارتفاعاً فورياً في مستويات حامض السليسليك.

الدرسـ الذي نتعلمه من كل هذا أنه لا يزال لدينا سبب آخر لملء أطباقنا بالخضروات. لكن صـورة حامض السليسليك ليست وردية لكل الناس. فكمـا هو الأمر في جميع المسائل الغذائية تقريباً، لا بد من الحذر. فلبعض

الناس حساسية تجاه مركبات السليسلات. فقد يحدث الربو، وطفح الجلد، وتورم أجزاء مختلفة من الجسم لدى نسبة ضئيلة من الناس الذين عندهم حساسية لهذا المركبات. أما بالنسبة لي، فسوف أبقى أرش الفلفل على وجبة الغولاش النباتية التي آخذها. وقد أزيدها بقليل من الكركم.

الجزر ومركبات الكروتينويد

أصبحت مآثر سلاح الجو الملكي (البريطاني) ضد (اللفتفافه) (سلاح الجو الألماني) في أثناء معركة بريطانيا إحدى الأساطير. فلماذا كان الطيارون البريطانيون على هذه الدرجة من النجاح في إسقاط القاذفات الألمانية؟ حسب وزارة الطيران، إنهم تفوقوا بفضل عشائهم على الجزر. وقد بدا هذا التفسير معقولاً حتى بالنسبة إلى الاستخبارات العسكرية الألمانية. ففي نهاية المطاف، كان العلماء أقروا منذ زمن طويل أن النقص في فيتامين ألف قد يؤدي إلى العمى الليلي. أضف إلى ذلك أنه كان معروفاً أن البيتا–كرتين، أحد مركبات الكرتينويد ذا اللون البرتقالي والموجود في الجزر، يمكن أن يحوله الجسم إلى فيتامين–أ. فإذا أمكن للجزر أن يجعل البريطانيين يرون أفضل في الظلام، فمن المؤكد أنه سيفعل الشيء عينه للطيارين الألمان. لذلك أمر اللفتفافه طياريه أن يأكلوا الجزر قبل القيام بمهامهم. لكنهم مهما التهموا من جزر، لم يستطيعوا تحدي التفوق الجوي البريطاني.

لم يكن هذا مفاجئاً، لأن نجاح سلاح الجو الملكي لم يكن ذا علاقة بالجزر. فالرؤية الليلية الغريبة لهؤلاء الطيارين لم تكن بسبب فيتامين–أ، بل بسبب اختراع جديد اسمه الرادار. فقد أحيطت السواحل الجنوبية والشرقية من

إنجلترا بسلسلة من الرادارات استطاعت أن تحدد لسلاح الجو الملكي اقتراب القاذفات الألمانية. والحقيقة أن وزارة الطيران قد لفقت قصة الجزر وألقمتها للاستخبارات الألمانية لكي تجعلهم يبحثون عن الجزر بدل هوائيات الرادار.

قد لا يكون الجزر حسن بصر الطيارين، لكن بحثاً حديثاً كشف عن أن البيتا–كرتين يقوم حقيقة بدور مهم جداً في المحافظة على الصحة. ولعل هذا عائد إلى قدرته على العمل كمضاد للأكسدة معطلاً الشوارد الحرة. وتؤيد هذه الفكرة دراسة لجامعة جونز هبكنز أجريت على نيف و25 ألف نسمة فحصت عينات دمهم لأكثر من عشر سنوات. فمن كانت مستويات البيتا–كرتين لديهم منخفضة، كان عندهم معدل شكل معين من سرطان الرئة أعلى أربع مرات. أما دراسة الكهرباء الغربية في شيكاغو، التي راقبت الوضع الصحي لدى 2،107 عمال لمدة 19 عاماً، فقد وجدت أيضاً أن حدوث سرطان الرئة عند المدخنين المنخفض استهلاكهم للكرتين كان أعلى بسبع مرات من المدخنين الذين كانوا يأكلون أطعمة عالية المحتوى من الكرتين. كذلك وجد الباحثون في كلية طب ألبرت آينشتاين في نيويورك خطورة أعلى بثلاثة أضعاف لسرطان عنق الرحم لدى النساء اللواتي يأكلن القليل من الكرتين.

كذلك هناك صلة مثيرة بين استهلاك البيتا–كرتين وأمراض القلب. فقد طلب من 22 ألف طبيب سجلوا في (دراسة صحة الأطباء) (بدأت في خريف 1982 لفحص فوائد ومخاطر الأسبرين والبيتا–كرتين في الحماية الأولية من الأمراض القلبية–الوعائية والسرطان) أن يأخذوا إما 50 ملغراماً من حبوب بيتا–كرتين أو حبة وهمية كل يومين. وبينما لم يلاحظ فرق مهم في معدلات

السرطـان، فإن المكمـلات الغذائية قد خفضت حقيقة مخاطـر النوبة القلبية إلى النصـف بين من كانت لديهم علامـات أمراض القلب حين اشتركوا في الدراسة.

كانـت أكـبر دراسـة طويلـة الأمد علـى النسـاء في العالم (دراسـة صحة الممرضـات)، التـي نسقتها مدرسـة الطب في هارفارد. وخـلال مدة هذه الدراسـة، كانت النساء اللاتي استهلكن غـذاءً يحتوي على أكثر من 15 إلى 20 ملغرامـاً من بيتا–كرتين في اليـوم يتمتعن بانخفاض في مخاطر السكتة الدماغيـة مقداره 40 في المئـة وبانخفاض في مخاطر النوبة القلبية مقداره 22 في المئـة، مقارنـة بالنساء اللواتـي استهلكن أقل من 6 ملغرامـات من بيتا–كرتين. ولدى ألـف امرأة أصبن بالذبحة الصدريـة، كان لدى مستهلكات الكرتين انخفاض في خطورة النوبة القلبية مقداره 80 في المئة.

انتشـرت هذه الدراسات بسرعة في الصحـف العادية، ولم يكن مفاجئاً أن بـدأت الكثرة من الناس تستهلك مكملات البيتا–كرتين الغذائية. لكن فرقة التطبيل توقفت فجأة عام 1994 حين كشفت دراسة فنلندية عن أن المدخنين الذين أخذوا مكملات البيتا–كرتين الغذائية ازدادت عندهم حالات سرطان الرئة. وقد حاول النقاد أن يقللوا من شأن هذه الاكتشافات على أنها شاذة، لكنهـم أسكتوا حين أظهـرت أيضاً دراسـة أمريكية علـى المدخنين ازدياد سرطـان الرئة بحوالي 30 في المئة بين مـن أخذوا جرعة مقدارها 30 ملغراماً من مكملات البيتا–كرتين الغذائية. فما الذي يحدث؟

حاول الباحثـون في جامعة تفتس أن (يقتنصـوا) المشكلة، فقاموا بإعطاء جرعـات عالية لبعض حيوانات من أشباه ابن عرس، التي تقوم بتمثيل هذا

المركب تمثيلاً غذائياً بالطريقة ذاتها عند الإنسان. كذلك جعلت بنات عرس تستنشق دخاناً يعادل 30 لفافة تبغ في اليوم لستة أشهر. فازداد حدوث سرطان الرئة، خاصة لدى بنات عرس التي تعرضت للتدخين. لكن تحليل دم هذا الحيوان قدم اقتراحاً بهذه المفارقة: في المستويات العالية يعمل البيتا–كرتين مؤكسداً بدل مضاد للأكسدة!

يمكننا أن نعزو أثر البيتا–كرتين المضاد للأكسدة إلى حقيقة أنه يعطل الشوارد الحرة بتقديم إلكترون واحد. غير أن البيتا–كرتين نفسه في هذه العملية يصبح شارداً حراً قادراً على إتلاف الأنسجة ما لم يهدأ من قبل جزيء آخر يأخذ منه إلكتروناً. وهاهنا يدخل الحلبة كل من فيتامين–هـ وفيتامين–ج. وهذان المركبان بارعان جداً في تنظيف شاردة الكرتين من دون إحداث أنواع خطيرة. ولما كان المدخنون معروفين بانخفاض مستوى فيتامين–ج في دمهم، يمكن أن يتوقع منهم أن يكونوا على درجة عالية من الخطورة من مكملات البيتا–كرتين الغذائية.

هناك مزيد من الدليل على التصرف غير الطبيعي للبيتا–كرتين يأتينا من علف الدجاج. فأمر شائع أن يضاف الدهن إلى الأعلاف الزراعية لتحسين فعاليتها. والدهن غير المشبع أفضل لأنه يحسن الصورة الغذائية للمنتج النهائي. لكن، لسوء الحظ، أن الدهون غير المشبعة في اللحم تتأكسد بشكل أسهل من الدهون المشبعة، مما يخرب الطعم والملمس. وقد جرب المنتجون تقوية العلف بفيتامين هـ وبيتا–كرتين لتقليل التأكسد. لكنهم اكتشفوا أنه حين أضيف البيتا–كرتين تصرف كمؤكسد ما لم يضف معه فيتامين هـ. وهكذا بوجود كفاية من فيتامين هـ أدى البيتا–كرتين أثره

المتوقـع المضـاد للأكسدة. لذلك، ما الذي علينا فعلـه بهذه المعلومات؟ لعل الحكمة، حالياً، تقتضي أن نترك جانباً مكملات البيتا—كرتين الغذائية، على ألا نقلـل استهلاكنا من الأطعمة الغنية بالبيتا—كرتين. ذلك لأن البيتا—كرتين قـد يتطلب وجود مكونات غذائية أخرى لأداء فوائده. وإذ ليس هناك كمية ينصح أخذها يومياً من البيتا—كرتين، فإن مراجعة للأدبيات تكشف أن علينا أن نجهـد أنفسنـا للحصول على 20 إلى 25 ملغرامـاً في اليوم. ولتصور هذه الكميـة، نلاحظ أن حبة البطاطا الحلوة تحتوي على زهـاء 15 ملغراماً، وأن الجـزرة تحتوي على زهاء 12 ملغراماً، وأن نصف شمامة تحتوي على زهاء 5 ملغرامـات، وأن نصف كوب مـن السبانخ يحتوي على زهاء 4 ملغرامات، وأن خصلة من البروكلي تحتوي على زهاء ملغرامين اثنين.

وهكذا رأينا فوائد البيتا—كرتين. وإذ نتحدث عن الرؤية، هناك قصة واحدة أخـيرة لا علاقة لها بالعمى الليلي؛ بل لها علاقـة بالساد (الكثافة المعتمة في عدسة العين)، وهو السبب الأول للعمى حول العالم. كلما تقدمنا في السن، جعلت تفاعـلات الشوارد الحـرة البروتين الموجود في عدسـة العين يتكتل مكونـاً الترسبات المعتمة التي نسميها الساد. لهذا يتشتت الضوء الداخل إلى العين قبل نفاذه إلى الشبكية. وقد أظهرت عدة دراسات حديثة أن استهلاكاً كبـيراً للمغذيات المضـادة للأكسدة، خاصة مركبـات الكروتنويد، مرتبطة بتدني خطورة تكون الساد.

لعـل الجزر لم يساعد في هزيمـة الألمان، لكنه قد يساعدنا في كسب الحرب على السرطان وأمراض القلب. وبتخفيفه خطورة مرض الساد، قد يساعدنا في رؤية المستقبل بشكل أكثر وضوحاً.

الفيتامينات من ألف إلى كاف

إن التعريـف الأساسـي للفيتامينات أمر واضح تماماً. فهي مواد يجب أن يشملهـا الغذاء للمحافظة على الصحة ومنع أمراض نقص معينة. فما نوع أمراض النقص التي نتكلم عنها. كان مرض الحفـر (تورم اللثة ونزف الدم منهـا) أول مرض تم التعـرف عليه، وقد وصف منذ العـام 1550 ق.م. في المدونـات الطبيـة المصرية على أوراق الـبردي. وفي القرنـين السادس عشر والسابع عشر، حين انتشرت الرحلات البحرية الطويلة في المحيطات، مات آلاف البحارة من هذا المرض. وقد جاء المفتاح الأول لحل هذه المعضلة حين علقـت سفـن المسكتشف الفرنسي جـاك كارتيير في الجليـد في كيبك عام 1536. وقد نجا من مصائب مرض الحفر ثلاثة فقط من رجاله المئة. وقد كان وقتئذ أن جاءه أهالي (قريـة) ستاداكونا الأصليون لإنقاذه، فنصحوا الرجال بشـرب مغلي أوراق شجـرة لعلها الأرز الأبيض. شفـي الرجال بسرعة بعد جرعتين فقط، لكن يبدو أن ذلك البلسم قد فقد. وقد كانت هناك علاجات فعالـة أخرى للحفر. في القرن السابع عشر، كانـت بعض سفن شركة الهند الشرقيـة تحمل شحنات من عصير الليمون لمقاومة المرض. لكن هذه حالات معزولة، وبقي هذا المرض يهلك آلاف البحارة.

سمـع الطبيب الأسكتلندي جيمس لنـد قصصاً عن معالجة الحفر بمختلف الأطعمـة والأشربة وقـرر خوض غمار هذه المسألة. اختـار ستة رجال على السفينة البريطانية سالزبري. ولكل زوج منهم أعطى الجرعات اليومية التالية: عصـير فاكهـة، أو حامض الكبريتيـك المخفف، أو الخل، أو مـاء البحر، أو

هريس الثوم، أو بذور الخردل، أو جذور الفجل، أو برتقالتين وحبة ليمون. كذلك كانت هناك مجموعة ضبـط من الرجال المصابين بمرض الحفر تناولوا طعام السفينة العادي. خـلال أيام، بدأ الرجلان اللذان حالفهما الحظ بأخذ البرتقـال والليمون يتماثلان للشفـاء. وهكذا، بالرغم من أن لند لم يكن أول مـن اكتشف علاج الحفر، فمن المؤكد أنـه كان أول من وثق (تجربة سريرية) تظهـر فعالية العـلاج بالحمضيات، وهو ما فعلـه في (أطروحة حول مرض الحفـر)، التـي كتبها عام 1753. غـير أن الأسطول الملكـي لم يبدأ في تزويد جميع رجالـه بمخصصات يومية من الليمون أو عصيره إلا عام 1795، وهو مـا أوجد تعبير (لايمـي) (ليموني) في وصف أهل بريطانيـا. في الوقت عينه تقريبـاً، اكتشف الربان جيمس كوك أن الفواكه الطازجة والملفوف المخلل، المسمـى زاوركراوت، تمنع الحفر أيضاً. أخيراً، في ثلاثينات القرن العشرين، عـزل ألبرت زنت غيورجي العامل الواقي من الحفر وأطلق عليه اسم فيتامين ج. لماذا؟ لأن فكـرة تسمية الفيتامينات بالأحرف كانت متبعة منذ 20 عاماً حينئذ، وكان حرفا (أ) و(ب) قد أخذا من قبل.

تعـود تسمية الفيتامينـات بالأحرف إلى وقت مبكر مـن القرن العشرين. فحـين أدخلـت طاحونـة الـرز الآليـة إلى آسيا، ظهـر مرض جديـد سمي (بريـبري). ويعني تعبـير (بري بـري) باللغـة السنهاليسية، لغـة سريلانكة الأصليـة، (لا أستطيع، لا أستطيع.) وهذا المرضـ يسبب حالة من الضمور العضلـي المتنامي، وعـدم انتظام نبض القلب، والهـزال. وقد درس الطبيب اليابـاني كانيهيرو تكاكي انتشار هـذا المرض بين البحارة في البحرية اليابانية مـن عام 1878 حتى عام 1883. وقـد اكتشف على إحدى السفن التي كان

أغلب الطعام فيها من الرز المقشور، أن من بين 276 رجلاً كانت هناك 169 حالــة أصابها البريـبري، وأن 25 رجلاً قضوا نحبهم خــلال 9 أشهر، بينما لم يمــت أحد على سفينــة أخرى ولم تصب بالمرضـ إلا 14 حالة. أما الفرق، ففــي أن الرجــال علــى السفينة الأخرى أعطـوا مزيداً مــن اللحم والحليب والخضروات. فاعتقد تكاكي مخطئاً أن للأمر علاقة بكمية البروتين في الغذاء.

بعــد 15 عاماً تقريباً، لاحظ طبيــب هولندي في الإنديز الشرقية، كرستيان آيكمــن، أن الدجاج الذي علف بالــرز المقشور أصيب بالبريبري لكنه شفي حــين علف بقشور الرز. فاعتقد مخطئاً أيضــاً أن النشاء في الرز المقشور سام للأعصــاب. أخيراً اكتشف الحقيقة الصيــدلاني البولندي كاسمير فنك. فقد أثبت أن مستخلصاً من قشور الرز منع وقوع البريبري. وإذ ظن أن هذه المادة تنــدرج ضمن صنف الأمينــات، ونظراً إلى أنها حيويــة للحياة، أطلق عليها اسم (فيتامين).[1] (لكن، تبين لاحقاً أن تلك المادة ليست أمينية).

بعد ذلك بوقت قصير، اكتشف إي. في. مكلم ومارغريت دافز في جامعة وسكنســن أن الجــرذان التي أطعمت دهن الخنزيــر كمصدر وحيد للدهن لم تتمكن من النمو وأصيبت بمشاكل في عيونها. وحين أضيفت للغذاء الزبدة أو المستخلصــ الأثيري لصفار البيض، عاد النمو وصلحت حالة العين. فاقترح مكلــم أن يسمــى أي شيء كان موجــوداً في المستخلص الأثــيري العامل–أ القابــل للذوبان في الدهن وأن يسمى المستخلص المائي الذي استخدمه فنك

(1) أي أن كلمــة فيتامــين مركبة من (فيتــا) (Vita)، التي تعني الحياة أو الحيوية باللغات اللاتينيــة، و(مين) المأخوذة من (أمين) (Amine)، وهي إحدى التصنيفات في الكيمياء الحيوية. (المترجم)

لمنـع البريبري العامل–ب القابل للذوبان في الماء. وحين وجد أن المستخلص القابـل للذوبان في الماء كان خليطاً مـن المركبات، أعطيت مكوناته دلالات بأرقـام ثانوية سفلية. أخيراً سمـي العامل المتعلق تحديـداً بالبريبري، فيتامين ب1، أو ثيامـين. وكان لهذه الفيتامينـات وظيفة مشتركة. فهي تكون جزءاً مـن أنظمة الإنزيمـات المختلفة التي تفعـل عملية الأيضـ (التمثيل الغذائي) للبروتينات والكربوهيدراتـات والدهون. بعد ذلك تبين أن بعض المركبات الموجودة في المستخلص المائي لدى فنك لا تحمي من أي مرض معين، وكان لا بـد من إزالة أسمائها من قائمـة الفيتامينات. وحين اكتشفت مواد أخرى قابلة للذوبان في الماء ويتطلبها الجسم، أضيفت إلى قائمة فيتنامينات–ب.

اكتشفت فيتامينات أخرى لاحقاً وأعطيت اسم دال وهاء حسب ترتيب اكتشافها. أمـا فيتامين ك، فسمي هكذا لأن مكتشفـه، الكيميائي الحيوي هنريـك دام، اقترح له هذا الاسم لعلاقته بتخثر الدم.[1] هل بقيت فيتامينات غير معروفة؟ من غير المحتمل. واليوم يحافظ على حياة المرضى لسنين طويلة بإعطائهم تغذية كاملـة بالحقن، تشمل استخدام تركيبة وريدية تحتوي على الفيتامينات. وإذ إن من غير المحتمل اكتشاف فيتامينات جديدة، من المؤكد أن استخدامـات جديدة للفيتامينات ستظهر على السطح. ونعرف الآن أن الفيتامينات يمكن أن تفعل أكثر من منع أمراض العوز الغذائي التقليدية. فقد تقوم بدور في الحيلولة دون أمراض القلب والسرطان، وربما مرض الخرف.

(1) أخذ الحرف ك (K) من كلمة (koagulation) الدنماركية، التي تعني التخثر أو التجلط. (المترجم)

السبانخ وفيتامينات (ب)

أشهر معلم من معالم كرستال سيتي في تكساس هو تمثال البحار بوباي وهو يعصر علامته المميزة، علبة السبانخ، جاهزاً لإنقاذ أولف أويل من أصفاد بلوتو. وكما تعرفون، تعد كرستال سيتي عاصمة السبانخ في العالم. وقد أقام مواطنوها هذا التمثال عام 1937 اعترافاً بفضل الرجل الذي وحده عزز استهلاك السبانخ وساعد في إنقاذ تلك الصنعة. ولعل بوباي فعل أكثر من تعزيز اقتصاد كرستال سيتي. فربما ساهم أيضاً في تحسين صحة مواطنيه. ذلك لأن السبانخ مصدر متميز لحمض الفوليك، أحد فيتامينات ب الذي يزداد ربطه بفوائد صحية جمة.

تبدأ حكايتنا في قاعات جامعة هارفارد المبجلة، بعيداً عن مزارع السبانخ في كريستال سيتي. لقد كان هنا عام 1969 أن تدخل د. كلمر مكلي في الحالة غير العادية لصبي مات في الثامنة من العمر من سكتة دماغية. كان هذا الصبي يعاني من ظرف نادر سبب تراكم مادة في دمه تعرف باسم هوموسستين. وهي أيضة طبيعية للمثيونين، الذي هو حامض أميني شائع موجود عملياً في جميع البروتينات الغذائية. وإذ يتعامل الجسم السليم مع هوموسستين بسرعة، تتراكم هذه المادة لدى من يعانون من مرض يسمى هوموسستنوريا، كحالة مريض مكلي الصغير. وحين شرحت جثة المتوفى ظهر سبب الموت بوضوح. كانت شرايين الصبي أشبه بشرايين عجوز مسن! فتساءل مكلي إن كان هذا التلف بسبب زيادة في هوموسستين. ولكي يحقق في الأمر أكثر كان عليه أن يفحص أطفالاً آخرين يعانون من المشكلة ذاتها.

لم يأخذ د. مكلي وقتاً طويلاً للوصول إلى استنتاج. فالأطفال الذين كانت عندهم نسبة عالية من هوموسستين كان عندهم تلف في الشرايين كمثل ما يرى عند الرجال العجائز. ولكي يبرهن هذا الأمر، قام بحقن بعض الأرانب بمادة هوموسستين، فأحدث تلفاً في شرايينها. فكان هذا دليلاً كافياً لفكرة ثورية: كان هوموسستين عامل خطر لأمراض القلب. وقد اقترح مكلي أن المستويات العالية من هوموسستين تسبب التلف سريعاً بينما المستويات المرتفعة قليلاً تأخذ وقتاً حتى تعيث خراباً. وإذ استثاره ما اكتشف، قدم ورقة للنشر في مجلة علم الأمراض الأمريكية. لكنه بدل أن ينال شهرة نال استغناءً عن خدماته.

تنكرت هارفارد لمكلي بسبب نظريته الخارجة على المألوف حول أمراض القلب. فقد صرحت تلك المؤسسة الطبية أن الكلسترول هو المتهم الرئيسي، ولا مكان هنا للهوموسستين. غير أن د. مكلي برئت ساحته أخيراً، ولو لفترة ما. فبما يتماشى مع الأمر، أجريت إحدى أوائل الدراسات التي أظهرت إمكانية صحة نظرية هوموسستين في مدرسة الصحة العامة في جامعة هارفارد. وفي العام 1992، أصدر الباحثون تقريراً حول تحليل أنماط الأمراض لدى نيف و14 ألف طبيب. فمن كان مستوى هوموسستين في دمهم بين الخمسة في المئة العليا تعرضوا لخطورة نوبة قلبية أكثر بثلاث مرات ممن كانوا في المستويات الدنيا. وقد أظهرت عدة دراسات أخرى علاقة شبيهة. وهكذا، يبدو أن هوموسستين عامل خطورة واضح ومستقل في أمراض القلب.

ليس العلم بعامل الخطورة أمراً جيداً ما لم يمكن اتخاذ إجراء ما إزاءه،

وهو ممكن في حالة الهوموسستين. فلنأخذ لحظة نستكشف فيها الكيمياء الحيويـة ذات العلاقـة. يتشـكل هوموسستـين بفعل بعضـ الخمائر على المثيونـين. ومـا أن يتكون حتى يحدث أحـد أمرين. إمـا أن يتحول ثانية إلى المثيونـين أو أن يتأيضـ إلى الغلوتاثيـون، وهو مضاد قـوي للأكسدة. ويتطلـب كلا هذيـن المسربين وجـود فيتامينات ب. فحامضـ الفوليك وفيتامـين ب12 يلزمان لتحويل هوموسستـين إلى مثيونين ثانية، وفيتامين ب6 يلـزم لأخذ طريـق الغلوتاثيون. لعلـك الآن بدأت تـدرك الصورة. وهكذا، فإن المستويات غير الكافية من فيتامينات ب هذه تقود إلى ازدياد هوموسستين في الدم، موجداً عامـل خطورة لأمراض القلب. لكن لابد مـن إجراء دراسـات تدخلية لإثبات أن ارتفـاع مستوى هوموسستين في الدم يسبب أمراض القلب.

صمـم (مشـروع تقييم نتائـج القلـب)[1] بحيث يحدد تأثـير تخفيض هوموسستـين علـى النوبة القلبيـة أو السكتة الدماغية. أكـثر من 5 آلاف مريضـ معرضين للخطـر بسبب وجود مرض وعائـي أو سكري عندهم أعطـوا فيتامينات ب أو علاجاً وهمياً. وبعـد خمس سنوات، لم يكن من أخـذوا 2.5 ملغـرام من حامض الفوليـك و50 ملغراماً مـن فيتامين ب6 وملغرامـاً واحـداً مـن فيتامين ب12 في اليـوم أفضل ممن أخـذوا العلاج الوهمـي. وقد كانت هذه النتائج بالرغم مـن انخفاض الهوموسستين في الدم بنسبة 25%. كمـا أن دراسة نرويجية تضمنت إعطاء فيتامينات ب

(1) Heart Outcomes Project Evaluation (HOPE)

لرجال ونساء بعد تعرضهم لنوبــة قلبية أدت إلى الاستنتاج نفسه. وهكذا مــرة أخرى، خفضــ الهوموسستين، ولم تنخفض معه خطــورة نوبة قلبية ثانيــة أو موت مفاجــئ. يبــدو أن الهوموسستين قد ينذر باقــتراب النوبة القلبية، لكنــه لا يسببها. وهكذا، فإن نظرية مكلــي حول الهوموسستين وأمراضــ القلب لا تقف علــى أرض صلبة كما بدت مــن قبل. لكن ثمة المزيد في ملحمة حامض الفوليك.

أظهــرت دراسة على 25 ألف امرأة أن مــن استهلكن النسبة الأعلى من حامض الفوليك كن أقل بمقدار الثلث في احتمال تعرضهن لظهور سلائل القولون المنذرة بالسرطان. فإن لم يكن هذا حافزاً كافياً للبحث عن الأطعمة الغنيــة بحامض الفوليك، فانظــر في أنه قد يخفض حتــى خطورة مرض الخرف. فقد استكشف الباحثون في جامعة كنتكي العلاقة بالخرف لأنهم كانــوا يدركــون الدليل البين الــذي يظهر أن مكمــلات حامض الفوليك الغذائيــة في أثنــاء فترة الحمل يمكن أن تساعد في منــع التشوهات العصبية الخلقية مثل انشطار العمود الفقري. فتساءلوا إن كان حامض الفوليك يمكن أن يؤثــر في الجهاز العصبي لاحقــاً في الحياة. وقد أعطتنا الجواب مجموعة مــن الراهبــات في (ولاية) مينيسوتــا كرسن أجسادهــن للبحث العلمي. فالراهبــات اللائي أخذن طوال حياتهن كميــة كافية من حامض الفوليك كــن أقل احتمالاً للاستســلام للخرف. وقد أيد هــذا الاكتشاف باحثون في جامعــة تفتس أطعموا السبانخ للجرذان ووجدوا أنه لم يقتصر على منع فقــدان الذاكرة، بل استردهــا أيضاً. لكن، نقولها ثانيــة، حين يصل الأمر إلى التجــارب التدخلية على البشر، تتأرجــح النتائج. فحين أعطي حوالي

300 شخص في سن الكهولة عندهم مستويات عالية من الهوموسستين جرعات يومية مقدارها 1،000 مكروغرام من حمض الفوليك و500 مكروغرام من فيتامين ب12 و10 ملغرام من ب6، لم يستطع الباحثون أن يجدوا أي فرق في التصرف المعرفي مقارنة بمجموعة الضبط. في الجانب الآخر، وجدت جين درغا من جامعة واغننغن في هولندا أن إعطاء الكهول الذين عندهم مستويات مرتفعة من الهوموسستين 800 مكروغرام من حامض الفوليك في اليوم قد حسن أداءهم المعرفي تحسيناً جيداً.

تتمتع مجموعة فيتامينات ب بحد آمن جيد، والجرعات المطلوبة منها لضبط الهوموسستين ليست كبيرة. ذلك أن زهاء 400 مكروغرام من حامض الفوليك و3 ملغرامات من ب6 يومياً تقوم بالمهمة. وإذ أن الحصول على هذه الكميات من الغذاء ممكن بالتأكيد، واقع الأمر أن الكثرة من الناس لا يحصلون عليها. والحقيقة أن متوسط استهلاك حامض الفوليك في أمريكا الشمالية يبلغ 200 مكروغرام، وهذا بعيد عن أن يكون كافياً. وهنا يأتي دور السبانخ. إنه مصدر مذهل لحمض الفوليك، خاصة إن لم يطبخ. لذلك خذ سلطة السبانخ! وهل لي أن أقترح تتبيلها بعصير البرتقال؟ فكوب واحد فقط من عصير البرتقال يحتوي على 100 مكروغرام من حمض الفوليك. ويمكنك أيضاً إضافة بعض الفاصوليا الخضراء أو الفاصوليا البنية المطبوخة أو الأسبراغوس، وكلها مصادر عظيمة لحامض الفوليك. فإن لم تستطع أن تتذكر كل هذا، فقد يكون عليك الإكثار من حامض الفوليك.

الزيوت والفستق والحبوب الكاملة وفيتامين (هـ)

منذ نيف ونصف قرن، ظن كل من الدكتورة أيفان شوت والدكتور ولفرد شوت من لندن، أنتاريو، (كندا)، أنهما خطوا خطوة ضخمة نحو حل مسألة أمراض القلب. وقد زعما أن 200 وحدة عالمية من فيتامين هـ في اليوم مفيدة في درء أمراض القلب وعلاج خناق الصدر. وقد تابع هذان الطبيبان آلاف المرضى، وجمعا المعطيات، وقدما أوراقهما للمجلات الطبية. لكن تعليق المحررين بعد رفض المخطوطات كان: (حديث سواليف!)، (من غير مجموعة ضبط،) (تجارب ضعيفة الهيكل). إلا أن فكرة النجاح المفترض لفيتامين هـ انتشرت، وكذلك شعبية مكمله الغذائي، بالرغم من شكوك المجتمع الطبي. ومنذ أيام هذين الطبيبين، أجريت دراسات عديدة على فيتامين هـ، وقد يظن القارئ أننا اليوم بتنا متأكدين إذا كان يوصى بأخذ المكملات الغذائية أو لا. وللأسف أن هذه ليست كذلك. فبعد العديد من الأبحاث، هناك أمران أكيدان فقط. الأول أن فيتامين هـ قد يتصرف كمضاد للأكسدة، والثاني أنه ليس بلسماً شافياً.

لا بد لأي نقاش لهذا الفيتامين الشهير من أن يبدأ بكيميائيته. فما هو فيتامين هـ؟ وهنا نرانا نقع فوراً في مشكلة، لأن الجواب لهذا السؤال ليس بهذه البساطة. فعلى غير غرار فيتامين ج، مثلاً، ليس فيتامين هـ مركباً واحداً مفرداً، كذلك، على غير غرار فيتامين ج، ليست صيغته المصنعة متطابقة مع صيغته الطبيعية. لكن، دعونا نبدأ من البداية. في عشرينات القرن العشرين، لاحظ الباحثون أن ذكور الجرذان التي لا يحتوي غذاؤها

على الدهن تصبح عقيمة وأن إناثها لا تحمل أجنتها حتى نهاية الحمل. في نهايــة المطاف، عزيــت المشكلة لمادة قابلة للذوبــان في الدهن أطلق عليها اســم (توكوفيرول)، وقد نحت من كلمتــين يونانيتين: (توكوس)، وتعني (ولادة)، و(فيروي)، وتعني (يحمــل). ولما كانت هذه المادة لا تصنع في جسم الجرذ ولا بد من أن يأخذها مع الغذاء، فهي مطابقة لتعريف فيتامين، فأصبح توكوفيرول فيتامين هـ.

لم يستغرق ظهور المسألة الأولى حول فيتامين هـ وقتاً طويلاً. فقد كشف التحليل الكيميائي أن فيتامين هـ لم يكن مركباً فرداً؛ بل هناك حقيقة ثماني مواد متصلة بعضها ببعض اتصالاً وثيقاً ولها (نشاط فيتامين هـ). وإذ كانت الفروقات في البناء الجزيئي دقيقة، كانت مع هذا ذات تأثيرات فسيولوجية مختلفــة. فقد تبين أن دلتا–ألفا توكوفيرول له النشاط الحيوي الأعظم، كما تحدد الأمر من فعاليته في منع مشاكل التوالد لدى الجرذان. وسريعاً ما تعلم الكيميائيــون كيف يعزلون هذا الشكل المحدد من فيتامين هـ من مصادره الطبيعيــة في بذرة القمــح وفول الصويــا، فنزلت إلى الســوق المكملات الغذائيــة لفيتامين هـ (الطبيعي). ولم يقتصر عمــل هؤلاء الكيميائيين المهرة علــى عزل دلتا–ألفا توكوفيرول، بل إنهم اكتشفوا أيضاً كيف يركبونه في المختــبر. لكن أمراً مزعجاً ظهر هنا. حين صنع في المختبر، تكون المركب بشــكل محتوم مع صيغتــه المعكوسة، ليفو–ألفا توكوفــيرول، التي لم تكن موجودة في الطبيعة. فصيغته التجازئية، (ليفو)، كانت ذات نشاط حيوي أقل بكثير من صيغة (دلتا).

لدينــا الآن مشكلة. لمــا كانت المكونــات الثمانية الطبيعيــة لفيتامين هـ

وصيغتــه المصنعة، (ليفو)، كلها ذات نشاطــات حيوية مختلفة، كانت ثمة حاجــة لوحدة قياس معيارية لنشاط فيتامــين هـ. فأما الــوزن، فسيكون مضلــلاً لأن ملغراماً واحداً من فيتامين هـ المصنع، المؤلف من صيغة (دلتا) النشيطة وصيغة (ليفو) الأقل نشاطاً، لن يكون له التأثير ذاته لملغرام واحد مــن صيغة (دلتا) النقيــة. لذلك حدد تعبير (وحدة دوليــة) (و.د.) ليمثل النشــاط الحيوي لملغرام واحد من فيتامين هــ المصنع. بهذا المقياس، يتمتع دلتا–ألفا توكوفيرول بنشاط مقداره 1.49 و.د. لهذا، فإن جميع الحبوب المعنونــة بأن فيها 200 و.د. من فيتامين هــ لها القدرة ذاتها تماماً على منع مشــاكل التوالد لدى الجــرذان، بالرغم من أنها قــد لا يكون لها التركيب عينه.

تحتــوي معظم أشكال فيتامين هـ (الطبيعي) علــى دلتا–ألفا توكوفيرول مستخلصــة من فول الصويا، بالرغم من وجــود بعض الصيغ التي تحتوي على جميــع مكونات فيتامــين هـ الثمانيــة. وتتألف الصيغــة المصنعة من كميــات متساوية مــن دلتا–ألفــا توكوفــيرول وليفو–ألفــا توكوفيرول. واليوم، بطبيعة الحال، لا يتركز الاهتمام على تأثير فيتامين هـ على التوالد؛ فالمزاعم الصحية المختلفة المناطة به هي التي تحير الناس، وإنها لكثيرة. فقد أضيــف إلى مزاعم شوت الأولى حول أمراض القلب مزاعم كثيرة أخرى. فالمفترضــ أن فيتامين هـ يطيل العمــر، ويخفض خطورة مرضي باركنسن (الرجفان) والخرف، وله خواص مضــادة للسرطان، ويحمي البرستات، وهــو، حسب مــن تنصت إليه، دواء كل داء. ويبــدو أن نقطة ضعف هذا الفيتامين عدم وجود دليل قوي مؤيد لكل هذا.

في وقــت متأخر من القرن العشرين أظهــر الباحثون أن فيتامين هـ قادر، في المختــبر على الأقــل، على تعطيل الشــوارد الحرة. كان ذلــك اكتشافاً مشجعاً، على اعتبار أن الشوارد الحرة متورطة في عدد من الأمراض، وقد بدا أن ذلك متناغم مــع دراسات متعلقة بعلم الأمراض أظهرت انخفاضاً في حــدوث نوبات القلب والسكتة الدماغية لدى من يأخذون مكملات فيتامــين هـ الغذائية. ويبدو أن الجو مناسب لهذا الفيتامين، باستثناء إزعاج طفيف. ففي الجرعــات العالية يكون لفيتامين هـ تأثير مضاد للتخثر، لكن هذا ليس مشكلة في جرعة حدودها 200 و.د. إلى 400 و.د. التي يأخذها معظــم الناس. ولا يزال هناك شك مقيم في أن من يأخذون فيتامين هـ هم في صحــة جيدة ليس بسبب هذا الفيتنامين بل لأنهم يتبعون أسلوباً صحياً في حياتهــم. ويعتقد العلماء أن حل هذا السؤال يكمن في إجراء دراسات تدخليــة صحيحة. فلابد من إعطاء بعض المتطوعــين فيتامين هـ، وآخرين دواء وهمياً، ومراقبتهم لسنين لرؤية ما يحدث.

لقد أجري عدد من هذه الدراسات التدخلية ونشرت النتائج. لكن فوائد فيتامــين هـ التــي كان الأمل معقوداً عليها لم تتحقــق. فالناس الذين أخذوا فيتامــين هـ لم يكونوا أحســن حالاً فيما يتعلق بأمراضــ القلب ممن أخذوا دواءً وهميــاً. وقــد قام الدكتور إدغار ملر مــن جامعة جونز هبكنز بجمع معطيات أخذها من أفضل الدراسات على فيتامين هـ، فخلص عند تحليلها إلى نتائج باهرة. لم يعجز هذا الفيتامين عن الحماية من أمراض القلب فقط، بل بدا أنه يزيد نسبة الوفاة! لهذا صدم المستهلكون. أما صانعو المكملات الغذائية، فقد أصيبوا بالعصبية وقالوا إن معظم الدراسات كانت على أناس

كانوا أصلاً مصابين بالسرطان أو الخرف أو أمراض القلب، لذلك فإنها لا تنطبق علـى الناس الأصحاء. وهذا انتقاد غير صحيح. فالحقيقة أننا نتوقع أن نرى التأثير الأعظم لدى من عندهم أصلاً شيء من المرض. فالأسبرين، مثلاً، مفيد جداً في منع النوبات القلبية لدى من عندهم مرض في القلب، لكن الحكم لا يـزال على فعالية الأسبرين عند الأصحـاء الذين يأخذونه. لذلـك، إن كان فيتامين هـ لا يساعد المصابين بمرض، فمن غير المحتمل أن ينفع الأصحاء.

كذلـك وجـه الانتقـاد إلى حقيقـة أن ملـر لم يفصـل الدراسـات التي استخدمـت فيتامين هـ الطبيعي عن تلك التي استخدمت الصيغة المصنعة. فالفوائد الأكثر احتمالاً، كما يقـول بعضهم، تأتي من الفيتامين الطبيعي. وواقـع الأمـر أن الفرق بين هذيـن دقيق جداً وقد حسـب حسابه بمعايرة الجرعـات بالوحـدات العالمية. لكن، حتـى المؤيدون بقـوة للمكملات يجـدون صعوبـة في إنـكار حقيقـة أن لا فائـدة لوحظـت في استعمال فيتامـين هـ مـن قبل 136 ألف شخصـ، وفي أن هناك علاقـة بين الجرعة والاستجابـة فيما يتعلـق بمعدل الوفيات. على العموم، حـين يزيد التأثير، إيجابـاً أو سلباً، بزيادة الجرعة، يعني ذلك عـادة أنه حقيقي وليس صناعة إحصائية. وقد ألمـح التحليل اللاحق للدراسات التي أجريت على فيتامين هــ إلى أن خطـورة الموت قبل الأوان تبدأ في الارتفـاع مع الجرعة اليومية البالغـة 150 و.د. مـن فيتامين هـ، وأن خطورة المـوت من أي سبب على جرعـة 400 و.د. في اليوم تكون أعلى بــ10 في المئة تقريباً منها لدى من لا يأخـذون هـذا الفيتامين. وقد لا يهتم كثيراً من يأخـذون هذا الفيتامين

بعــادات غذائهم وتمرينهم لشعورهم بأنهــم محميون؛ لكن هذا تفسير غير مقنــع إزاء العــدد الكبير الذي شملته الدراســات. والحقيقة أنه كلما ازداد ظهــور عدد الدراسات الرصينة حول المكملات، نبدأ في رؤية نمط ناشئ. وبينمــا لا يشك في قيام مضــادات الأكسدة بدور مهــم في الصحة، فإن مقاديرهــا النسبية أمر جوهري. فالزيادة ليســت بالضرورة أفضل. ويبدو أن الطعــام يحتوي على أفضل توازن لهــذه المغذيات؛ فحين نغرق الجسم بمضــادات الأكسدة من مصدر خارجي، يختل التوازن إلى درجة احتمال حدوث ردة فعل عكسية.

بيــد أن كتاب فيتامين هـ لم يقفــل. فهناك دلالات على أنه قد يقوم بدور في منــع حدوث مرض باركنسن (الرجفان)، وقد يعمل ضد قروح البرد، وقــد يكون استهلاك مقدار غير كاف منــه في أثناء الحمل سبباً في تعريض الطفل المولــود للربو. وإذا أردت أن تدرب الفئــران على أن تكون لاعبة ســيرك، فعليك التأكد مــن أنها تأخذ ما يكفي مــن فيتامين هـ في غذائها. هــذا إن كنت تتابــع عمل الباحثــين في جامعة قادســ في إسبانيا وجامعة بيونســ آيرس في الأرجنتين. فقد درست أنا نوفارو وألبيرتو بوفرس براعة الفئــران البهلوانية على سلك عال (عال بالنسبــة للفئران). وقد مدا حبلاً مشــدوداً علــى ارتفاع نصف متر فــوق الأرض وجعــلا الحيوانات تعدو عبره، ملاحظين جيداً قدرة هذه المخلوقات على الاحتفاظ بتوازنها. وقد كان إنجاز هذه القوارض يقيم بانتظام لمدة 60 أسبوعاً تقريباً. لم يكن هذان الباحثان يجريان تجارب لأعمال مبدعة، بل كانا مهتمين بدراسة تأثير أخذ فيتامين هـ على قدرة الفئران التنسيقية.

أطعــم 300 فأر في هذه الدراســة طعاماً مخبرياً عادياً، لكن نصفها أعطي مكمــلات يومية مــن فيتامين هـ. فما الــذي حصــل؟ كل الفئران فقدت قدرتهــا على التوازن مع كبر السن، لكن، عند ســن 78 أسبوعاً، كان أداء الحيوانــات التي أخذت فيتامــين هـ أفضل بـ45 في المئــة. وكانت الفئران أعطيــت ما يعادل عند البشر 2،000 و.د. من الفيتامين، وهي جرعة أعلى بكثير مــن الحد الأعلى الذي تنصــح به معظم المراجــع الغذائية. وبسبب الجرعــة العاليــة المستخدمة، قد نميــل إلى صرف النظر عن هــذه الدراسة، خاصــة أن معظم كبــار السن لا يرون في المشي على حبــل مشدود جانباً ضروريــاً لحياتهم. لكن، مهــلاً! وجد الباحثون أن مكمــلات فيتامين هـ لم تقتصــر على مساعــدة الفئران في رشاقتها على الحبــل المشدود، بل لقد عاشت الحيوانــات التي زودت بالفيتامين مدة أطــول من المتوقع بـ40 في المئة. وإذ استثار الأمر العلمــاء، أجروا تشريحاً لأجساد الفئران الميتة ليروا إن كان في إمكانهم اكتشــاف أي دليل جزيئي لهذا التأثير المضاد للعجز. ولقــد وجدوا! معروف جيــداً أن العجز يصاحبه تلــف خلوي يعزى إلى عمــل الشوارد الحرة. وفي حالة الفئــران التي أخذت فيتامين هـ، وجدت المركبات الناتجــة عن التلف الذي تحدثه الشوارد الحرة بكمية أقل، خاصة في أمخاخ الحيوانات.

هل يستطيع فيتامين هـ أن يمنــع التهافت المعرفي بين البشر؟ حسنا، ليس بــين يدينا دراسات حــول المشي الآدمي على حبل مشــدود، ولكن لدينا بعض النتائج المثيرة التي أخذت من عمل مارثا كلير مورس في المركز الطبي التابع لجامعة رش في شيكاغو. طلبت الدكتورة مورس من حوالي 3،700

شخصــ من كبار السن متوسط أعمارهم 74 سنة ملء استبيان شامل حول تكــرر أخذهــم للطعام. كذلك قامــت بتقييم وضعهم العقلــي باستخدام أربعــة فحوص مختلفة. وقد كــررت هذا التمرين بعد ثــلاث سنوات، ثم عادت إلى تكراره بعد ثلاث سنوات أخرى. فماذا كانت النتيجة؟ بالمقارنة مــع من كانوا يستهلكون أقل من حصة واحــدة من الخضروات في اليوم، وجــد من كانوا يأكلون ثلاث حصص في اليوم على الأقل أن معدل التغير المعــرفي لديهم تباطأ بحوالي 40 في المئة. وكان للخضروات الورقية أقوى علاقة بالوقاية، لكــن المفاجئ أن الفواكه لم يكن لها أي أثر. وحين حاول الباحثون ربط المكونات المختلفة المعــروف وجودها في الخضروات بأداء عقلــي أفضل، برز فيتامين هـ. وقد تفسر هذه الملاحظة غياب الأثر الوقائي للفواكــه. فالخضروات غالباً ما تستهلك مع بعضــ الدهن، كما هو الحال مــع توابل السلطة، ومعروف عن الدهن أنه يزيد من امتصاص فيتامين هـ. فــإن كنت تبحث عن دليل أكبر لزيــادة استهلاكك من الخضروات، فهاك هذه الدراسة.

لمــا كنا لا نملك دليلاً واضحاً على فائدة الجرعات العالية من فيتامين هـ، ولمــا كانت هناك إيحاءات بأذى ممكــن، فالحكمة تقتضي تجنب الجرعات العاليــة. وإذ إنــه من غير المحتمــل للجرعات التي لا تزيــد عن 400 و.د. أن تكــون ضــارة، فالأفضل أن نأخــذ حاجتنا من فيتامين هــ من أطعمة كالخضــروات الورقية الخضراء، والجوز، والحبــوب الكاملة. وبالرغم من وجــود من يزعمون فوائد مختلفة من أخذ مكملات غذائية من فيتامين هـ، فإن آراءهم لا تستند إلى تجارب علمية رصينة.

زيت كبد السمك وفيتامين (د)

حين قامت الثورة الصناعية في بريطانيا، بدأ الأطباء يلاحظون ظاهرة غير عادية: أصبحت سيقان الكثرة من الأطفال معوجة. وقد بدا أن عظامهم كانت أضعف من أن تحمل أوزان أجسادهم. ولم يتبين أحد في ذلك الوقت أن كساح الأطفال، كما سميت تلك الحالة، كان بسبب غياب ضوء الشمس. فقد امتلأت سماء إنكلترا بدخان أسود كثيف متصاعد من المصانع المنتشرة كالفطر. وإذ كان هذا الدخان غالباً ما يطمس قرص الشمس، كان يقلل تقليلاً كبيراً التعرض للأشعة فوق البنفسجية اللازمة لإنتاج فيتامين د في الجسم. وهذا الفيتامين يقوم بدور حاسم في امتصاص الكلس، الفلز اللازم لتكون العظام. غير أن العلاقة ما بين أشعة الشمس وفيتامين د والكساح لم تكن لتدرك حتى السنين المبكرة من القرن العشرين. وكان عندئذ أن وضع الدكتور ألفرد هس والدكتور ملدرد وينستك من جامعة كولمبيا حجر الأساس لفهمنا دور فيتامين د في تكون العظام، وذلك بتجربة عبقرية.

قام الباحثون في جامعة كولمبيا بحرمان الجرذان من أشعة الشمس حتى أصيبت بالكساح. بعد ذلك قطعوا قطعة من جلد هذه الحيوانات، ووضعوها تحت أشعة شمس ساطعة، ثم أضافوها إلى طعام الجرذان. وانظروا ما حدث! شفيت الجرذان بسرعة من بلواها. فقد حفزت أشعة الشمس إنتاج عامل ما مضاد للكساح في الجلد

المعرض للشمس. وفي الوقت عينه تقريباً في إنكلترا، أضاف الدكتور إدوارد ملانبــي قطعة أخرى للغز. ظن ملانبي، وكان محاضراً في كلية كنــج للنساء في لندن، أن قــد يكون الكساح عائــداً إلى بعض نقص غذائــي. وكان الغــذاء البريطاني في ذلــك الوقت يفتقــد إلى التنويع، وكان الكثرة من الفقراء يسدون رمقهم بالعصيدة وقليل غيرها. فقرر ملانبــي أن يطعم مجموعة من الكلاب شوفاناً فقط، ولسعادته الكبيرة أصيبت بالكســاح. فأقنعه هذا بأن مادة ضرورية لمنع الكساح كانت غير موجودة في الشوفان.

حين لاحــظ ملانبي أن الكســاح لم يصب كل مــن أكل العصيدة، استنتــج أن المــادة الغامضة لا بــد موجودة في أطعمــة أخرى. ولعل مفتــاح المسألــة أن الغــذاء الصحي للعظــام كان استهــلاك منتجات الحيوانات. فقرر لسبب غريــب أن يحاول إضافة زيت كبد السمك لغذاء الــكلاب. فدهش حين شفيت الكلاب مــن الكساح. وسريعاً أجبر الأطفال في جميع أنحاء بريطانيا على تجرع زيت كبد السمك، وبــات الكساح ذكرى مــن زمان غابر. لقد وضــع ملانبي يده على سر الشفاء، لكن العجــب أنه فعل ما فعل بسبب استنتاج خاطئ. فلا علاقة للشوفان بحدوث الكساح. ذلك أن الكلاب في تجربة ملانبي كانــت محفوظة في العتمة، والذي سبب مرضها كان فقدانها الضوء. لكــن المؤكد أن ملانبي كان مصيبــاً في افتراضه أن زيت كبد السمك يحتوي على مادة يمكن أن تشفي من الكساح. وبطبيعة الحال تبين أن تلك المادة هي فيتامين د.

تتكــون عظامنا أساســاً من فوسفات الكلســ، ومكوناته موجودة في الغــذاء. لكن امتصاص الكلس مــن القناة الهضمية يتطلب وجود بروتــين ناقل. وهنا يأتي فيتامــين د إلى المشهد؛ لأن البروتين الناقل لا يمكــن تكونه من دونــه. ولزيادة الإرباك، هناك شــكل محدد لفيتامين د مطلــوب لهذه العملية، هو —1،25ثنائي—هيدركسي—فيتامين د3. وهــذا الشكل ليس الموجود في الطعــام أو الذي يتكون عند التعرض لضــوء الشمس. ذلك أن فيتامــين د3، وهو الشكل الذي يتصنع عند التعرض للشمس، يتحول إلى —1،25ثنائي—هيدركسي—فيتامين د3 في الكبد، ثم بعد ذلك يتحول إلى الشكل الفعال في الكلية.

مــا إن عرفــت الصلة بين فيتامين د والكســاح، حتى ظهرت فكرة تقويــة الطعام بهذا الفيتامين. لكن الأمر تطلــب إنتاجاً واسع النطاق لهــذا الفيتامين، وهو تحد ووجه بطريقة عبقرية بتعريض جلد بقرة أو خنزير أو ماعز لضوء الشمس ثم استخراج فيتامين د3 مذاباً بمذيب ما. ولما كان الحليــب يحتوي على الكلس، فقد اختير كناقل مثالي لزيادة استهــلاك فيتامــين د. وفي أربعينــات القرن العشريــن، انتشر الحليب المقوى انتشاراً واسعاً واختفت عملياً ظاهرة حدوث الكساح.

نواجــه اليوم مشكلة مختلفة. فالخوف مــن الشمس سبّب انخفاضاً في مستويــات فيتامــين د في الدم، خاصــة لدى كبــار السن. وهذه المستويــات ليســت منخفضة إلى حــد إحداث الكســاح، لكنها قد تحــدث تليناً في العظام أو في الحالات القصــوى، ترققاً عظمياً هشاً. وفي أثنــاء أشهر الشتاء في نصف الكرة الشمالي، لا تستطيع موجات

ضـوء الشمس الفعالة أن تخـترق الغلاف الجوي، ولا بد من التفكير بأخـذ مكمـلات فيتامين د الغذائية. غير أن هنـاك سؤالاً حول كمية فيتامـين د التي نحتاج إليها. الجرعـة المعتادة التي ينصح بها هي 200 و.د. في اليـوم لمن هم أقل من 50 عامـاً؛ و400 و.د. لمن هم بين 50 و70 عامـاً؛ و600 و.د. لمـن هـم فـوق السبعين. بيـد أن الكثرة من الباحثين يعتقدون بوجوب زيـادة هذه الجرعات لأن هناك دراسات أظهرت الحاجة إلى استهـلاك ألف وحدة دولية يومياً لتقليل خطورة الكسور.

لكن فيتامين د قد يقوم بأكثر من تقليل خطر الكسور. ففي أربعينات القـرن العشرين، في ورقـة بحث شكلت معلماً علميـاً ونشرتها مجلة (أبحاث السرطان)، كتب الدكتور فرانك أبرلي يقول إن معدل الموت عند البشر مـن مختلف أنواع السرطان يزداد تناسبياً حسب بعد الناس عن خـط الاستواء. وتساءل أبـرلي إن كان لضـوء الشمس سبب في هذه الملاحظة. وبحلول ثمانينـات القرن العشرين، أكد الباحثون أن سرطانات القولون والثدي والبرستات (الموثة) كانت أكثر انتشاراً في خطـوط العرض ذات التعرض السنوي الأقـل لأشعة الشمس. ومن الأهميـة بمكان، طبعاً، أن لا نقفـز إلى الاستنتاجات هنا، لأن الأنماط الغذائيـة والمستويات الفعالة قد تكون مسؤولة عـن الفرق. على أن صلة فيتامين د لا تزال محيرة لأن مستقبلات هذا الهرمون قد وجدت في خلايا أعضاء كثيرة مختلفة، منها الثدي والبرستات، وحتى الدماغ. لذلك يبدو أن فيتامين د يقوم بأكثر من تأثيره على تكون العظام.

أكد الباحثون في جامعة كاليفورنيا بقيادة الدكتور سدرك غارلند الاكتشاف التالي. حين أخذت عينات من دم 701 مريضة بسرطان الثدي وقورنت بعينات من مجموعة شبيهة من نساء صحيات، اكتشف الباحثون أن مستوى عالياً من فيتامين د في الدم أورث حماية مهمة من سرطان الثدي. لكن، للوصول إلى هذا المستوى من الحماية، يحتاج الناس إلى أخذ جرعة يومية من 1000 و.د.، وهي كمية لا تأخذها إلا قلة قليلة من الناس. ومثل هذه الجرعات لا يمكن الوصول إليها إلا بأخذ مكمل غذائي، وليس بالتعرض لأشعة الشمس.

لا يعني هذا أن الشمس لا تقوم بدور مهم. ذلك أن دراسة كندية أجريت في مستشفى جبل سيناء في تورنتو قارنت التاريخ المرضي لألف مريضة بسرطان الثدي بتاريخ مجموعة ضبط خالية من السرطان. وقد كشفت الاستبيانات التي ملأتها النساء أن من قضين وقتاً أطول في الشمس –خاصة المراهقات– وكذلك من أخذن كميات كبيرة من فيتامين د من مصدر غذائي –أي حوالي 10 كؤوس من الحليب المقوى في الأسبوع حين كن صغيرات– كان احتمال إصابتهن بسرطان الثدي لاحقاً في حياتهن أقل بكثير. وقد لاحظ الباحثون انخفاضاً في الخطورة مقداره 30 في المئة تقريباً. ويبدو أن الوقت الحاسم للاستهلاك العالي لفيتامين د هو وقت تكون نسيج الثدي. وبعد الخامسة والأربعين من العمر، لم تكتشف أية صلة بالحماية من السرطان.

لعل أكثر دليل إقناعاً على الفوائد الكامنة في تزويد الغذاء بفيتامين د يأتي من تحليل لاحق للتجارب على هذا الفيتامين التي نشرت

في (أرشيـف الطب الباطني) في أيلـول 2007. وقد حظيت (دراسة الدراسـات) تلك بتغطية صحفية واسعة، وغالباً ما كانت على شكل عناويـن، مثل (فيتامـين د يخفض خطورة الموت بــ7 في المئة.) هذا طبعا عنوان مغالى فيه. ففيتامين د لن يساعد أحداً في العيش إلى الأبد. وما أظهره الباحثون حقيقة أن من أجريت عليهم التجارب ممن كانوا يأخـذون مكملات فيتامين د كانوا أقل احتمـالاً للموت لأي سبب من أولئك الـذي أعطوا دواءً وهمياً. وقد نظـر الباحثون إجمالاً في 18 دراسـة استقصت تأثـير فيتامين د على كسـور العظام والسرطان وأمراضـ القلب. وإذ لم تصمم أي من هذه الدراسات لدراسة معدل الوفيات، فقد سجلت كلهـا وفيات الذين تضمنتهم تلك التجارب. وقد أدى تجميـع النتائج إلى الاستنتاج بأن مـن أخذوا ما معدله 500 و.د. تقريبـاً من فيتامين د في اليوم على شكل مكملات غذائية كانوا أقل احتمالاً للوفاة خلال الدراسة بنسبة 7 في المئة.

هنـاك أيضاً دليل أخذ يتراكم على أن فيتامين د ربما يحبط السكري عنـد المعرضين لخطورتـه، ويعزز عمل المناعة، ويبطـئ تقدم التهاب المفاصل العظمية. لكن جميع هذه التأثيرات قد تتطلب جرعات أكبر من التي ينصح بهـا حالياً. وأغلب الظن أن 1000 و.د. في اليوم تعد هدفـاً جيداً. بل لا تبدو ثمة خطـورة في أخذ 2000 إلى 3000 و.د. في اليـوم، ربما باستثناء من عندهم ميل لتكون الحصى في الكلية. وقد تكون مكملات فيتامين د الغذائيـة إحدى الحالات النادرة التي يبرر فيها بعض المبالغات الإعلانية.

الحليب والكلس

لعلك تظن أنه إن كانت هناك مادة غذائية لا تستثير الجدل الصحي فهي الحليب. ففي نهاية المطاف إنــه المادة الوحيدة التي نستهلكها وقد نشأت لغرض واحد هو أن تكون طعاماً. لكن القول إن الحليب يستثير جدلاً إنما هو تعبير ملطف. فالخلافات حول فوائده ومضاره تثير معارك قاسية تجوز حدود الخلافــات الغذائية. ففي جانب، ثمة منظمــات مثل (لجنة الأطباء للطــب المســؤول)، و(الاتحاد المناهضــ للألبان)، و(أناســ لأجل المعاملة الأخلاقيــة للحيوانات)، التي تؤكد على أن الحليب سم زعاف، وعلى أن (حليب البقر للعجول). وفي الجانب الآخر، هناك (اتحاد الألبان) وباحثون مستقلــون آخرون يزعمــون أن شرب الحليب يساهــم مساهمة مهمة في الصحة الجيــدة. ويتنافس كلا الجانبين في إقنــاع الجمهور بـ(الحقيقة) في حملات دعاية واسعة ومكلفة، مدعومة بمراجع علمية.

في هــذ الأمر، بالطبع، ما يتجاوز العلم. فاتحاد الألبان يتطلع إلى منتجي الحليب ويفعل ما يستطيع لترويج بيع الحليب ومنتجات الألبان. أما الفئات المناهضة للحليــب، فتستخدم القضية لدعم حقــوق الحيوانات وبرامجهم النباتيــة. وإذ يبــدو أنه لا شــيء مشترك بين هذين الخصمــين، فالحقيقة أن بينهما ما يشتركان فيه. فكل منهما يقفز إلى أية دراسة تدعم قضيته رافضاً فــوراً مــا يخالفها. ومع كثرة الدراسات التي تخــرج كل يوم، من الممكن إيجــاد (دليل) لأي رأي تقريباً. مع هذا، فإن العلم المسؤول يشيح بوجهه عن أية أجندة، كاشفاً الغموض، ممحصاً كلية الدليل قبل الخروج باستنتاج.

يتهـم الحليب بمساهمته في أمراض القلب، والسكتة الدماغية، وسرطان الثـدي، وسرطـان البرستـات، وسرطـان المبيضـ، والسكـري، وأنواع الحساسيـة، ومغص المعدة، والإسهال، ومرضـ التوحد، وإفراز المخاط، وكسور العظام -لاحظ هذه الأخيرة-! لكن الحليب أيضاً ذو صلة بتقليل أمراضـ القلـب، وسرطان الثـدي، وسرطان القولون والشـرج، وكسور العظام طبعاً. وكل هذا يعتمد على من تنصت إليه. وغالباً ما تبدأ مقولات مناهضي الحليـب بملاحظة مفادها أن ليس ثمة جنس غير الإنسان يشرب الحليب بعد الفطام. وهـذه مقولة صعب قبولها. ذلك أن ليس ثمة جنس آخر أيضاً يصمم الطائرات، أو يطور المضادات الحيوية، أو يخبز الخبز.

حقـاً إن أمراض القلب أكثر انتشاراً في البلاد التي تستهلك فيها الألبان بكثرة. لكن الغذاء في هذه البلاد يحتوى على قدر كبير من الدهن المشبع. بلى، إن الحليب يحتوي على دهن مشبع، لكن المهم هو مجموع ما يستهلك مـن دهن. ويمكن تجنب الدهن المشبع في الحليب باستهلاك منتجات ألبان قليلـة الدسم. فمن المثير أن نلاحظ أن الأستاذ بيتر إلود من جامعة كاردف في ويلـز تابع 400 ألف إنسان بالغ حول العالم لمدة 28 عاماً ووجد أن من كانـوا أكثر شرباً للحليب كانت خطورة أمراضـ القلب والسكتة عندهم أقل ممن كانوا يشربون القليل من الحليب أو لايشربونه مطلقاً. ولم يكن إلود ليتلقى تمويـلاً من صناعة الألبان؛ فدراسته ليسـت الوحيدة التي خرجت بالنتيجـة ذاتهـا. ففي جامعة برستول، طلب الباحثـون من 764 رجلاً أن يزنـوا ويسجلوا كل ما يأخذون من طعام أو شـراب لمدة أسبوع. ثم توبع هـؤلاء الرجال مـدة 20 سنة. فتبـين أن من كانوا يشربـون الحليب بكثرة

كانت خطورة أمراض القلب والسكتة عندهم أقل ممن كانوا يشربون أقل. وقــد قيل إن قــدرة الكلس على تخفيض ضغط الدم قــد تكون ذات دور هنا. فالمعروف عــن الكلس أنه يزيد معدل إنتاج الجسم لأكسيد النتريك، وهــو مادة كيماوية فعالة في إرخاء جــدران الأوعية الدموية، وهذا بدوره يخفض ضغط الدم.

هــل تعد منتجات الألبان عامل خطورة في سرطان الثدي أو البرستات؟ هنــاك زيادة في العــالم في السرطانات ذات الصلــة بالهرمونات، وحليب البقر مصدر للإستروجينات. والبقرة الحلوب الحديثة عادة ما تكون حاملاً وتحلب في أثناء حملها حين يكون تركيز الإستروجين عالياً. كما أن أطعمة الألبان تحتوي على عامل نمو شبيه بالإنسلين يمكن أن يسبب تكاثراً خلوياً غير منتظم. أضف إلى ذلك أن الحليب يحتوي على بقايا ديوكسينات آتية من ملوثات قد تكون استقرت في مراعي الحيوانات. كذلك، إن منتجات الألبــان غنية بالكلس، الذي يبنــي العظام، طبعاً، لكنه أيضاً يفرغ الدم من أحد أشكال فيتامين د الذي له علاقة بالحماية من السرطان.

تلــك هي النظرية؛ لكن، مــا الذي يقوله الدليل في علــم الأوبئة. يظهر عدد مــن الدراسات علاقة بــين حدوث سرطان الثــدي والبرستات وبين استهــلاك الألبان. لكن هــذه العلاقة تميل إلى الاختفاء عنــد القيام بتعديل يتعلــق باستهلاك الدهن غير اللبني. فالدهــون الآتية من الحيوانات عموماً قد تكون ذات تأثير سيئ على السرطانات المعتمدة على الهرمونات، لكن الحليب ليســ له علاقة بهذا تحديداً. ففي حالة سرطان البرستات، أظهرت الدراسات صلة باستهلاك الكلس، ولكن ليس بالاستهلاك الكلي للألبان.

فكوبــان يوميان من الحليب لا يشكلان مشكلة، وقد أثبت أن الكلس في هــذه المقاديــر يحمي من سرطــان القولونبل إن هناك بعضــ دليل على أن الحليب يستطيع حقيقة أن يخفض حدوث سرطان الثدي. فاستهلاك أكثر مــن تسعة أكواب من الحليب أسبوعياً مقارنة بأقل من خمسة أكواب، في سن العشرين إلى التاسعة والعشرين، قد ارتبط بالحماية من هذا المرض. وقد تابعت دراسة فنلندية ما يقرب من 5 آلاف امرأة مدة 25 سنة ووجدت أن من كــن يستهلكن الكمية الكبرى من الحليب كان حدوث سرطان الثدي عندهــن أقل. ولعل المركبات المسماة (أحماضــ اللينولييك المقترنة) ذات تأثير وقائي، فقد أثبت أنها توقف أورام الثدي في الحيوانات. وفيما يتعلق بسرطــان المبيض، إن شرب الحليب يزيد من خطره، لكن هذا يتضاءل أمام التقليل من خطر سرطانات القولون والشرج الأكثر شيوعاً.

قبــل بضع سنين، أثارت إحدى الدراسات التــي قالت بوجود صلة بين الحليــب وسكري الأطفــال جلبة كبيرة، لكنها لم تعزز مطلقــاً. كما أنه ما مــن دليل علــى أن الحليب يسبب إفــراز المخاط، بالرغم مــن أن من عنده حساسيــة للحليب قــد يصاب بالاحتقان. لكن، لا شــك في أن من يعاني مــن حساسية تجاه اللكتوز قد يصاب بأعراض في الجهاز الهضمي. وتنتج هــذه الحالة من عدم القدرة علــى هضم اللكتوز، وهــو سكر موجود في الحليــب. إن زهــاء 70 في المئة مــن سكان العالم يفتقــدون إلى القدرة على إنتــاج إنزيمة بيتا–غلكتوسديز (المعروفة أكثر باسم لكتيز) الضرورية لهضم اللكتوز هضماً صحيحاً. وتنتشر الحساسية تجاه اللكتوز بين ذوي الأصول الأسيويــة والأفريقيــة، وإلى حد أقــل بين سكان البحــر الأبيض المتوسط.

وكانت أجزاء كثيرة من آسيا وإفريقيا ابتليت ذات يوم بمرض النوم (تربانوسوميسس الإفريقي)، وهو مرض تنقله ذبابة التسيتسي ومسؤول عن إهلاك قطعان البقر. ويعتقد علماء الوراثة أن ما نتج من عدم توافر الحليب في تلك الأصقاع أدى إلى الحساسية تجاه اللكتوز. وبعبارة تتعلق بالنشوء والارتقاء، تعد هذه الاستجابة صحيحة، لأن تعطيل تصنيع إنزيمة غير مطلوبة قد يكون مفيداً لجسم الإنسان. وبالرغم من أن الحساسية تجاه اللكتوز نادرة بين الأطفال الرضع، فإن القدرة على إنتاج هذه الإنزيمة تقل كثيراً خلال سني ما بعد الفطام لدى من عندهم ميل لتلك الحساسية. غير أن الكثيرين من الحساسين للكتوز يمكنهم أن يستهلكوا كميات صغيرة من الحليب من دون الوقوع تحت التأثير السيء المصاحب طبيعياً لهذه الحالة، أعني الإسهال ومغص البطن.

يحتمل أن يكون الإسهال ناتجاً عن زيادة في تدفق الماء إلى الأمعاء (بالتناضح) استجابة لتراكم اللكتوز. في الوقت ذاته، يسبب تخمير كميات صغيرة من اللكتوز من قبل البكتيريا المتواجدة طبيعياً في الأمعاء إنتاج غازات تؤدي إلى المغص. ويستخدم الهيدروجين، أحد الغازات الناتجة، كدليل على الحساسية للكتوز في فحص للنفس واسع الانتشار. ولما كان الحليب أعم مصدر غذائي للكلس، فغالباً ما يكون لدى من يعانون من عدم القدرة على هضم اللكتوز نقص في الكلس. ويحتوي الجبن واللبن الرائب على كمية من اللكتوز أقل كثيراً، ويمكن من عندهم حساسية تجاه اللكتوز أن يتعاطوهما. وتقدم أنصة واحدة (28 غراماً) من جبن التشدر الكمية الموجودة في كوب (250 مل) من الحليب، ولكن

أقــل من عشر اللكتوز. كذلك يتوافــر في الأسواق الآن مستحضر يحتوي على الإنزيمة المفقودة. فأخذ الـ(لكتيد) قبل شرب الحليب أو أكل منتجات الألبــان الأخرى يــؤدي إلى القضاء على معظم اللكتــوز خلال 24 ساعة ويمنع التأثيرات الجانية التي يخشى منها.

والآن، مــا أمــر الحاجة إلى الحليب (لبناء عظام قويــة)؟ يشير المناهضون للحليب إلى أن الآسيويين يصابون بترقق العظام أقل من الغربيين بالرغم من أنهم يستهلكون ألباناً أقل. هــذا صحيح. لكن غذاءهم وأسلوب حياتهم إجمــالاً مختلفــان أيضــاً. كذلك هنــاك (دراسة صحة الممرضــات)، التي وجــدت أن الممرضــات اللواتي كن يشربن كوبــين أو أكثر من الحليب في اليــوم كانت عندهن حقيقة كســور في العظم أكثر وكانت لديهن خطورة أعلــى في كسر الحوض. وتقــدم الباحثة الرئيسية في هــذه الدراسة تأويلاً مثــيراً، إذ تقــول إن النساء اللائي كانــت عندهن الخطــورة الأعلى لترقق العظام كن يشربن الكمية الكبرى من الحليب، لكنها كانت (أقل مما يجب ومتأخرة أكثر مما يجب). على أي حال، حين ننظر إلى الدليل بشكل كلي، يظهــر عدد كبير من الدراسات أن قــوة العظام، في سياق الغذاء الأمريكي الشمالي، تتحسن باستهلاك الكلس. وتقدم منتجات الألبان أفضل مصدر للكلس متوافر حيوياً. وحين يضاف الكلس لعصير البرتقال، مثلاً، يتراوح توافره الحيــوي اعتماداً على شكل الكلســ المستخدم. فمالات–سترات الكالسيــوم أفضل امتصاصاً بكثير من تركيبــة فوسفات ثلاثي الكالسيوم ولكتات الكالسيوم.

كيــف لنا أن نعرف الاستهلاك المثالي للكلســ؟ هناك مفتاح مهم يتمثل

في قياس كمية الكلس الخارج مع البول. فحين يكون المدخل أكثر من غرام واحد (1000 ملغم) تقريباً، يزيد تركيز الكلس في البول، وهو ما يعني أن الجسم قد احتفظ بمقدار حاجته. وهكذا يبدو أن 1000 ملغم في اليوم رقم تقريبي جيد. ويحتوي كوب الحليب على حوالي 300 ملغرام من الكلس، وكوب اللبن الرائب على 400. بالمقارنة، يعد البركلي أفضل مصدر نباتي، إذ يحتوي على زهاء 100 ملغم للكوب الواحد.

إن لاكتات الكالسيوم، وغلوكونات الكالسيوم، وسترات الكالسيوم، وكربونات الكالسيوم، كلها مكملات كلس مناسبة، والأفضل أخذها مع الوجبات. وسترات الكالسيوم أسرعها امتصاصاً، لكن فيها كمية كلس أقل من كربونات الكالسيوم، أي 24 في المئة وزنا مقارنة بـ40 في المئة. وهي أيضا أغلى ثمنا. تذكر أن التوصيات الغذائية هي دائماً باسم الكلس، الذي يكون جزءاً فقط من وزن المكمل الغذائي. لذلك فإن كربونات الكالسيوم هو المصدر الأكثر فعالية، بالرغم من أن له تأثيراً قابضاً ضئيلاً. وفيما يتعلق بالجسم، لا فرق إن كان الكلس محضراً في المختبر أو آتياً من اللؤلؤ. فسواء مضغ المرء (تمس)، أو سف من جرف دوفر الأبيض،[1] أو تعشى على الطباشير، فتلك مسألة ذوق شخصي. وكثير من مكملات الكلس اليوم تتضمن فيتامين د، وهذه فكرة جيدة.

قد لا يكون الحليب طعاماً عجيباً، لكنه يساهم مساهمة مهمة في الغذاء

(1) (تمس) (Tums) علكة غنية بالكلس تؤخذ للتخلص من الحموضة. وجرف دوفر الأبيض يكون جزءاً من الساحل البريطاني الذي يواجه مضيق دوفر وفرنسا، ويبلغ ارتفاعه 107 أمتار، ويعود لون واجهته البيضاء الرائعة إلى أنه يتكون من الطباشير، أي من كربونات الكالسيوم النقية. (المترجم)

الصحـي. ومن المؤكد أنه ليس سماً، كما يقول أمثال منظمة (أناس لأجل المعاملـة الأخلاقية للحيوانات). إنها المنظمـة التي رعت ملصقات عمدة نيويـورك السابـق رودي جلياني ولـه شارب من الحليب بعـد أن شخص بسرطان البرستـات. وإذ استغلت هذه المنظمة شعـار صناعة الألبان (هل أخذت حليبـك؟) كانت دعايتها (هل أخذت سرطـان البرستات؟) وهنا أسأل هذه المنظمة: (ماذا عن معاملة البشر أخلاقياً؟)

الفصل الثاني

معالجة غذائنا

تقوية الغذاء بالحديد

يعد نقص الحديد أكثر خلل غذائي انتشاراً في العالم، إذ يصيب 25 في المئة من السكان، بالرغم من أن 5 في المئة فقط من الأمريكيين الشماليين مصابون به. وقد لفت انتباه الجمهور إلى هذه المسألة في ثلاثينات القرن العشرين، ولكن بطريقة غير مباشرة، ذلك التمثال الغذائي الذي رأيناه سابقاً، أعني (بوباي البحار). وكما يعرف الجميع تقريباً، حين كان يحتاج بوباي إلى مزيد من القوة، لم يكن يفتح علبة ستيرويدات، بل علبة سبانخ. أما لماذا استخدمت إلسي سيغر، مبدعة بوباي، السبانخ كمصدر للطاقة السحرية لدى ذلك البحار، فلأن في إمكان الحديد أن يزيد الطاقة، والسبانخ يحتوي على الحديد. لكن هناك عدة مشاكل في العلاقة ما بين بوباي والسبانخ. أولاً، زيادة استهلاك الحديد لتعزيز الطاقة تعمل فقط إذا كان هناك نقص في الحديد في المقام الأول، وحتى عندئذ، سوف تعود الطاقة إلى مستواها الطبيعي. لكن هناك مسألتين أيضاً. لا يحتوي السبانخ على كل هذا الحديد في المقام الأول، وما يحتوي عليه لا يمتصه الجسم فوراً.

حين ظهر بوباي لأول مرة في المسلسل الفكاهي عام 1929، كان الباحثون قد أقروا دور الحديد الحيوي في التغذية. إنه جزء لا يتجزأ من الهيموغلوبين، المركب الذي يحمل الأكسجين في كريات الدم الحمراء. ونقص الحديد يسبب فقر الدم، الذي من أعراضه التعب وضعف الحدة الذهنية وحتى الحكة. (أهذا هو السبب في أننا نحك رؤوسنا حين نفكر؟)

وحين زيد استهلاك الحديد، حلت المشكلة واستعيدت الطاقة.

حين بدأ يتكشف دور الحديد في الصحة، بات مهماً أن نعرف أي الأطعمة تحتوي عليه وما الكمية المناسبة. هناك طرق كيماوية كثيرة لمعرفة محتوى الحديد في الأطعمة. إحدى هذه الطرق الطريفة تعتمد على تفاعل الحديد بالثيوسيانات ليكون اللون الأحمر. ويمكن استخدام شدة اللون لقياس كمية الحديد مقارنة بمحاليل معيارية. فإذا أردنا أن نعرف محتوى الحديد في السبانخ، مثلاً، نحرق عينة حتى لا يبقى منها سوى الرماد. فإذا عالجنا مستخلصاً مائياً منه بالثيوسيانات، فسينتج عندنا لون أحمر نستطيع تحليل شدته بجهاز قياس لوني. والسبانخ، كما تبين، ليس مصدراً عظيما للحديد. ففي القرن التاسع عشر ارتكب الباحثون خطأً جسيماً إذ وضعوا فاصلة عشرية في الموضع الخطأ حين قرروا محتوى الحديد في الخضروات! وقد نشر هذا الخطأ في الكثرة من الكتب، وهو ما قاد سيغر إلى اختيار السبانخ مصدراً لقوة بوباي. والمشكلة الأخرى أن الحديد في السبانخ ليس جاهز التوافر. فالأكسالات والتنينات الموجودة طبيعياً تقبض على هذا المعدن وتمنع امتصاصه.

فإن لم يكن الحديد مصدراً يعتمد عليه في الحديد، فما هو ذلك المصدر؟ يحتوي اللحم على الحديد على شكل قابل جداً للامتصاص، لكن الحبوب والجوز والبندق والخوخ كلها مصادر جيدة أيضاً. على أن مصدر الحديد الأول غير اللحمي لمعظم الناس هو الطحين المقوى. فحين اكتشفت السلطات الغذائية في منتصف القرن العشرين أن استهلاكنا من الحديد آخذ في الهبوط، ربما لأننا استبدلنا مواعيننا الحديدية القديمة ببدعة

الألمونيوم والفولاذ، قررت تقوية طحيننا، فخبزنا بناء عليه، بالحديد.

ليست تقوية الأطعمة بالحديد فكرة جديدة، بل وصفت قبل معرفة الناس للكيمياء الحيوية بزمن طويل. ففي الأساطير الإغريقية، شرب جاسون وبحارة آرغو المشروب مخلوطاً ببرادة الحديد التي جمعوها من شحذ سيوفهم لكي يعززوا طاقاتهم. وما كان لهذا أن يكون فعالاً ما لم يكن البحارة يعانون من فقر دم ناتج عن نقص في الحديد، وهو ما لم يكن محتملاً. وفي القرن السابع عشر، كان الطبيب البريطاني طومس سايدنهام يعالج فقر الدم روتينياً بالحديد (المنقوع في شراب الراين). بعد ذلك بقرن، كان الأطباء ينصحون المرضى الذي يشكون من الإعياء بأكل التفاح المثقب بالمسامير (بعد سحب المسامير، طبعا!) والمفاجئ أن هذه التقنية كانت فعالة لأن حموضة التفاحة كانت تساعد في ذوبان بعض الحديد، وكان فيتامين ج الموجود في التفاح يعزز امتصاص الحديد.

يعد الامتصاص معضلة مهمة جداً عند التعامل مع التقوية بالحديد. فمركب كبريتات الحديدوز قابل للذوبان في الماء ومتوافر حيوياً، لكنه يؤثر على خواص الطعام لوناً وطعماً وحفظاً؛ ولا فائدة، طبعاً، من تحسين الخواص الغذائية للطعام إن لم يرغب الناس في أكله. لهذا تستعمل مساحيق الحديد بشكلها الفلزي، بالرغم من أن هذا الشكل من الحديد أقل قابلية للامتصاص. وإذا أردت إجراء تجربة طريفة، فقم بسحق بعض مستحضرات الفطور من الحبوب الكاملة في خلاط، ثم حركها بقطعة مغناطيسية، وستجد سريعا تكون طبقة من حبيبات الحديد الصغيرة حولها!

بسبب الانتشار الواسع لمشكلــة نقص الحديد في العالم، لا يفتأ الباحثون يبحثــون عن طرق لتحسين للتقوية. يستهلك معظم العالم النامي طحينا من حبــوب كاملة، يصعــب تقويتها تقوية فعالة لوجــود الفايتات، التي تعتقل الحديد بقوة. ومن الممكن إضافة فيتامين ج لزيادة الامتصاص في الأطعمة التــي لا تسخن، كما هو الحــال في مركبات الحديد المعتقلــة[1]. وفي هذه المركبات يرتبط الحديد إما بغلايسين الحامض الأميني، أو بحامض إثيلين–ثنائي–أمين–الخليــك الرباعــي (EDTA)، الذي يمنــع الارتباط بالفايتات ويعزز الامتصاص. إنه لأمــر جوهري إجراء البحوث على زيادة استهلاك الحديد في الدول النامية. فبالرغم من أن الناس يظنون أن فقر الدم الناتج عن نقصــ الحديد يسبب أساساً ضعفاً وفقداناً للطاقة، فالحقيقة أنه قد يكون ذا نتائــج أشد خطورة، كحدوث مضاعفات خلال الــولادة، وازدياد معدل الوفيات بين الأطفال الرضع، وتعطيل التطور الجسدي والعقلي.

قليــل من الحديد مطلوب، لكن ذلك لا يعني أن الزيادة أفضل. فالكثرة مــن شعب البنتــو في جنوب إفريقيا، مثلاً، يعانون مــن فرط الحديد لأنهم يطبخــون كل شــيء بــأوانٍ حديدية ويشربــون الجعة في أوعيــة حديدية. لكن المقلــق في العالم النامي وجود زيادة في امتصاص الحديد بسبب حالة تصيب نحــو ثلاثة في الألف من الناس، تعرف باسم هيموكروماتوزز[2]. وأعراضــ هذا المرض شبيهة جداً بأعراض فقر الدم، لذلك قد يؤدي سوء

(1) Chelated iron compounds

(2) هيموكروماتــوزز (Haemochromatosis) مرضــ وراثي يجعل الجسم يمتص الحديد ويخزنــه بإفراط يؤدي إلى تلف أعضاء الجسم. وعدم علاجه يؤدي إلى فشل الكبد والقلب والبنكرياس بصورة خاصة. (المترجم)

التشخيص إذا أتبع بإعطاء مكملات الحديد إلى الوفاة. ولما كان فيتامين ج يعزز امتصاص الحديد، فقد يكون أخذ مكملات من هذا الفيتامين مؤذياً لمن يعاني من هذا المرض المذكور. والطريقة الوحيدة لتشخيص هذه الحالة، لسوء الحظ، تكون بفحص الدم. فلا يعلم بالمرض معظم حامليه حتى تظهر أعراضه عليهم.

هناك مسألة أخرى تتعلق بالدم في الجسم. في العام 1992، وجدت دراسة فنلندية أن الرجال الذين لديهم مستويات عالية من الفرتين، وهو البروتين الذي يخزن الدم في الجسم، عندهم خطورة زائدة في النوبة القلبية. والنظرية وراء هذه الظاهرة أن الحديد قد يحفز تكون الشوارد الحرة، التي، بدورها، تتلف بطانة الشرايين فتؤدي إلى تراكم اللويحة الشريانية.[1] لم تستطع معظم الدراسات اللاحقة أن تقيم ارتباطاً بأمراض القلب، لكن بعضها قال بوجود ارتباط بحالات عصبية كمرض باركنسن (الرجفان). واضح إذاً أننا لا نريد الإفراط في استهلاك الحديد. فالرجال والنساء الكبيرات سناً فقط يحتاجون إلى 8 ملغرامات في اليوم، وهو متوافر في الغذاء الأمريكي الشمالي، فلا حاجة بنا إلى مكملات. أما النساء اللواتي ينزفن بقوة في العادة الشهرية، والحوامل، والخاضعون لحمية منخفضة السعرات الحرارية، والذين يمارسون رياضات التحمل، فيحتاجون إلى 18 ملغراماً في اليوم، وقد يفيدون من مكملات الحديد،

(1) هذه اللويحة الشريانية تتكون من عدة مواد كالكلس والدهن والكولسترول والفايبرن (أي البروتين الليفي الذي يساعد على تجلط الدم. وبتنامي ترسبات هذه اللويحة، يحدث ضيق في الشريان يعيق تدفق الدم. (المترجم)

لكــن هذا يجــب أن يناقش مع طبيــب أو مختص في التغذيــة. وقد تكفي زيــادة استهلاك اللحم أو الدجاج أو السمك. لكن السبانخ لم يفعل شيئاً. ولنتذكــر أيضــاً أن زيادة استهلاك الحديد لـ(كســب الطاقة) مفيد فقط إذا كان نقصــ الطاقة بسبب فقر الدم المتأتي من نقص الحديد. وإذا شخصت هــذه الحالة، فلا بد من تقصيهــا أكثر لأن فقدان الدم قد تكون وراءه حالة مسببة كسرطان القولون.

لا يعنــي كل هــذا أننا لا يجب أن نتبــع نصيحة بوباي حــول السبانخ. كان مخطئاً فيما يتعلق بالحديد، لكن السبانخ مصدر ممتاز لحامض الفوليك ولبيتا–كروتــين، وكلاهما يؤديان إلى الصحة الجيــدة. لذلك، فإن سلطة السبانــخ فكرة عظيمــة – متبلة بزيت أحــادي الإشباع مهــم في الفوائد الصحيــة التي تقال عن غذاء حوضــ المتوسط. والواقــع أن بوباي يعشق زيت الزيتون.

تحسين الطعم بالملح

صناعــة الطعــام المصنع تعشق الملــح. ذلك أن كلوريــد الصوديوم مادة رخيصــة، تحتفظ بالماء، وتعمل كمادة حافظــة، وتحسن الطعم. وكما قال أحد مروجي الملح: (هذه حقيقة. قد يمكن جزئياً تفسير رغبة الناس في الملح بحاجتنا الفسيولوجية للصوديوم. فمن دونه، لا تستطيع خلايا أعصابنا أن تبــث النبضات الكهربائية، ولا عضلاتنــا أن تنقبض بشكل صحيح، ولن تعمل سوائل جسمنا بشكل صحيح. لذلك لا يجوز أن نفاجأ بأن (المالح) هــو أحد أذواقنا الإنسانية الأساسية. لكن الملح يعمل أكثر من محض إضافة

ملوحـة إلى طعامنا؛ فيمكنه أيضاً أن يعدل الطريقة التي بها ندرك الأذواق الشائعة الأخرى، أعني الحموضة والمرارة والحلاوة.

يكبح الملح المرارة ويعزز الحلاوة. لذلك تجد الملح في أطعمة غير متوقعة كالشوكولاتـة، وكعكة التفاح، وحبوب الفطـور. والحقيقة أن دراسات أظهـرت أن قبول المستهلكـين ينخفض بشكل كبير حـين يهبط مستوى الملـح في الطعام المصنع. وهذا يفسر شعبيـة أطعمة كالمخللات، والنقانق، والملفـوف الحامض، وعصائر الخضـروات، وجبنة الكـوخ، والزيتون، والحسـاء المعلب، والبيتزا، التـي يمكن أن تتحمل حتى غرامـاً واحداً من الملـح في الحصة. أما الغرامات الستة في اليـوم التي ينصح بأخذها، فليس صعباً أن ترى كيف يمكن تجاوزها.

كان الملح أول تابل استعمله أسلافنا. وقد استحضروه بتبخير ماء البحر، أو باستخراجه من المناجم. أما أصل رواسب الملح في الأرض فيمكن رده إلى المحيطـات التي اختفت؛ لهذا فكل ملح هو أصلاً (ملح بحري). وقد استخـرج الملح من منجم بالقرب مـن سالزبورغ (مدينة الملح) في النمسا منـذ العام 6500 ق.م.، كما أن الرومـان القدامى بنوا بركاً كبيرة للتبخير بالقـرب من البحـر لجمع الملح. والواقـع أن الرومان كانـوا يجلون الملح إلى درجـة منح الجنود مخصصات تسمى (سالاريـوم) لشرائه. وكان الملح من الأهميـة بحيث أن عد إسقاطه على الأرض نذيـر شؤم ومجلبة للروح الشريرة. أما الترياق لذلك فكان رش قليل من الملح على الكتف؛ فقد كان يعتقـد بأن حباته ستستقـر في عيون تلك الروح فتصرفهـا عن الشر الذي كانت تضمره. والاعتقاد بأن الملح المكبوب نذير شر كان اعتقاداً راسخاً.

ففــي عمل ليونــاردو دا فنشي (العشاء الأخير) يظهــر بوضوح وعاء الملح المقلوب أمام يهوذا، منذراً بخيانته لعيسى المسيح.

لم يكــن الملح يقدر لطعمه فقط، بل لقيمته الحافظة ذات الفائدة الكبيرة. فحين يكون تركيز الملح خارج خلية بكتيرية أو فيروسية أعلى من داخلها، ينزف الماء مــن الخلية لتقليل تركيز الملح في الخارج. وهذه العملية المسماة تناضحــاً تجفف الخلية وتؤدي إلى هلاكها. ولهــذا كانت الجروح تدعك بالملح لتقليل فرص تلوثها بالبكتيريا. وبطبيعة الحال، من شأن هذا أن يهيج خلايا النسيج الحيوي تهييجاً مرتبطاً في ذهننا بـ(وضع الملح على الجرح). كمــا كان اللحم يحفظ بنقعه في محلــول مالح أو بتغليفه بالملح. ولعل أكثر استعمــال غير عــادي للملح كحافظ ابتــدع في إنكلترا في القــرن السابع عشــر حين كانــت رؤوس المجرمــين تعرض على العامة لــردع الآخرين. وإذ كانــت تلــك الرؤوس تتعفن وتجــذب الطيور التي تنقــر اللحم تاركة الجمجمــة العارية، التي كانت على مــا يبدو أقل إثارة للرعب، حلت هذه المشكلة البسيطة بغلي الرؤوس في ماء مالح، فلا تتعفن.

كان أولئــك المارقون يملحون بعد موتهم. لكن، مــا قولكم في التمليح المــؤدي إلى المــوت؟ يحــاول جسمنا الحفــاظ على تركيز معــين في الدم للصوديــوم. فإذا ارتفعت كمية الصوديوم، فــلا بد من احتجاز كمية أكبر من الماء للحفاظ على التركيز ذاته. هذا يعني ازدياداً في حجم الدم، أي أن هناك دماً أكثر يتوجب على القلب ضخه حول الجسم، فيزداد ضغط الدم علــى جدران الشرايين، وهو ما يؤدي إلى السكتة الدماغية والنوبة القلبية. ولكن، إذا قلت كمية الصوديوم المستهلك، قل الماء المحتجز، وهبط ضغط

الدم. لذلك ينصح المريض بضغط الدم بالتقليل من استهلاك الملح.

أظهرت عدة دراسات أن حوالي 50 في المئة من هؤلاء المرضى يستجيبون للغذاء قليل الصوديوم. فلماذا ليسوا كلهم؟ لأن الوضع أعقد من محض توازن بسيط بين الصوديوم والماء. فالكلس والبوتاس يقومان أيضا بدور مهم. والحقيقة أن الكثرة من الباحثين الآن يعتقدون أن زيادة استهلاك البوتاس والكلس يعادل أهمية خفض استهلاك الصوديوم لمن يعانون من ضغط الدم العالي. هذا يعني مزيداً من الحليب منزوع الدسم ومزيداً من الموز والبرتقال.

بينما لا يجادل أحد حول الغذاء منخفض الصوديوم لمن عندهم ضغط دم عال، يختلف الخبراء عموماً حول ما يوصى به الناس. يقول بعضهم إن الطلب من كل إنسان أن يخفض استهلاكه الملح من زهاء 9 غرامات إلى 6 في اليوم غير مستند إلى العلم. وأعتقد أنهم مخطئون. فلدى الكثرة من الناس ضغط دم عال غير مكتشف وسيفيدون من الاستهلاك المخفض للملح. فقد أظهرت التجارب مع قرود الشمبانزي أنه كلما زيد الملح في الغذاء، ارتفع ضغط الدم. كذلك أظهرت الشيء عينه الدراسات الوبائية على البشر. فالمجتمعات البشرية ذات الاستهلاك المنخفض للملح تتمتع بضغط دم منخفض. فالهنود اليناميون في البرازيل لا يضيفون الملح على طعامهم، وهم كذلك لا يعانون من ارتفاع ضغط الدم – وذلك بالرغم من كونهم محاطين بالأفاعي السامة، والحشرات، وبالباحثين الذين يريدون دائماً قياس ضغط دمهم. أما الأمريكيون الشماليون، المولعون بكل ما هو مالح من نقانق وشرائح بطاطا وبيتزا، فهم على عكس ذلك واقعون

في وبــاء ضغط الدم العــالي. وواقع الأمر أن الطعــام المحفوظ يسهم بـ75 في المئــة مــن استهلاكنا للملح. فشريحة خبز واحــدة قد تحتوي على ما لا يقل عــن نصف غرام من الملح. أما أن يكون الغذاء منخفض الملح يخفض ضغــط دم من ليس عندهم ضغط دم عال أصلاً، فأمر لا يتصل بموضوعنا. فالتقليــل من الأطعمة المصنعة يؤدي تلقائياً إلى غذاء صحي أكثر. ويستنتج الباحثون أن تقليل استهلاك الملح من 9 إلى 6 غرامات في المتوسط من شأنه أن ينقــذ حيــاة الآلاف. وأنا واثق من أن الناطقين باســم (مؤسسة الملح)، وهــي منظمة تروج لاستعمــال الملح، سوف تستنكر هــذا الزعم. لكنني سأبتلع تعليقهم مع كثير من الملح!

تعزيز الذوق بغلوتامات أحادي الصوديوم

لا شــك في أن أستــاذ الكيميــاء كيكوني إكيــدا كان يستمتــع بالأكل. وكمعظــم اليابانيين، كان مغرماً بشكل خاصــ بالحساء المعد مع (داشي) المستخلصــ من أعشــاب البحر التي تسمــى (كمبو). وبينمــا كان طعم (داشي) ذاته خفيفاً جداً، يبدو أنه يكشف عن نكهات رائعة حين يضاف إلى أطعمــة أخرى. فتساءل إكيدا: مــا المسؤول عن هذا السحر المطبخي؟ ثم قــرر أن يكتشف الأمر. وإذ بدأ الأستاذ إكيــدا بدفعة ضخمة من مرق الكمبــو، استطــاع أن يعزل قليلاً مــن بلورات بيضاء كشفــت له عن هذا السر. وحــين وضعت البلورات على اللسان، لم يكن لها أي طعم خاص، لكنها جعلت الأطعمة الأخرى ألذ نكهة.

كانــت النكهــة اللذيذة التي أعطتهــا تلك البلورات للطعــام مختلفة عن

الإحساس التقليدي للحلو أو الحامض أو المر أو المالح في الطعام. وقد أطلق عليها إكيدا اسم (أمامي)، مشتقاً من الكلمة اليابانية (أماي)، أي (لذيذ). وفي العام 1909، وصف إكيدا عمله في مقال مهم نشرته مجلة الجمعية الكيميائية في طوكيو عرف فيه المادة ذات الطعم اللذيذ بأنها حامض الغلوتاميك. وكما لاحظ إكيدا، كان ملح الصوديوم لهذا الحامض ثابتا، وقابلا للذوبان في الماء، ومرشحاً للاستغلال التجاري. وهكذا بدأ ملح غلوتامات أحادي الصوديوم وظيفته الجديدة كتابل يضاف للطعام لكي (يستحضر النكهات الخفية.) وقد بدأ إكيدا نفسه الأمر بتسجيل براءة اكتشافه كتابل أسماه (أجي—نو—موتو) (روح النكهة). لم يخطر ببال هذا المكتشف الياباني أن سينتهي الأمر باكتشافه متورطاً في جدل غذائي. فقد اتهم غلوتامات أحادي الصوديوم بأنه مجرم كيميائي ذو باع في إحداث حالات تتراوح ما بين ارتفاع ضغط الدم، وضيق التنفس، والاكتئاب، وحتى العجز عن الانتباه و(متلازمة المطعم الصيني). بيد أن الاتهامات لا تعني أنها حقائق.

تجارياً، نجح غلوتامات أحادي الصوديوم على الفور تقريباً. وفي غضون سنوات من اكتشاف إكيدا، استطاع الكيميائيون أن يبتدعوا طريقة لإنتاج حامض الغلوتاميك بتخمير سكر الشمندر (البنجر) أو شراب الذرة. وسريعا ما نعمت أنواع الحساء المعلب، واللحم المصنع، وتوابل السلطة، والوجبات المجمدة، وطيف كبير من الأطعمة الأخرى في مجد النكهة المحسنة التي منحها لها غلوتامات أحادي الصوديوم. ثم في عام 1969، برزت في الطريق عثرة جاءت على شكل رسالة إلى مجلة نيو إنغلند الطبية

مـن د.هو مان كوك، الـذي اعتقد بـأن مغامراته الشخصيـة في المطاعم الصينيـة كانت تستحق انتباه المجتمـع الطبي. قال كوك، «كلما أكلت في أحـد المطاعـم الصينية، خاصة تلـك التي تقدم الطعـام الصيني الشمالي، أصبـت بمتلازمة غريبة. وهذه المتلازمة، التي تبـدأ عادة بعد 15 دقيقة إلى 20 مـن أكلي الطبـق الأول، تستمر زهاء ساعتين، من غـير أن يتبقى منها أثـر مزعج. أما العرض الأبرز فهو الشعـور بخدر في مؤخرة الرقبة، يشع تدريجيـاً إلى الذراعين والظهر، مع ضعف عام وخفقان قلب سريع». وقد نشر محررو المجلـة المذكورة الرسالة تحت العنوان المثـير: (متلازمة المطعم الصيني)، ففتحت ما لم يخطر في البال من مشاكل.

لم يلـق كوك باللائمـة على غلوتامـات أحادي الصوديـوم، لكنه ذكره كأحـد الاحتمـالات. وقد تحول هذا الاحتمـال إلى ترجيح من لدن دفقة من الرسائل إلى المجلة أثارتها ملاحظة كوك. وقد زعمت رسائل من أطباء وصيادلـة أنهـم لاحظوا علاقة واضحة لدى أناسـ حساسين بين أخذهم غلوتامات أحـادي الصوديوم والأعراض التي وصفها د.كوك. كما أنهم أضافـوا لقائمة الآثار المحتملـة الإغماء، وسرعة نبضـ القلب، والغثيان، ووخزاً في العضلات. كما وردت اتهامات أكثر خطورة. فقد قال د.جون أولني إنه وجد تقرحات في أمخاخ الفئران التي أعطيت غلوتامات أحادي الصوديوم بكميات تعادل ما وجد في علبة من الحساء. وبالرغم من ضعف الدليل، قرر منتجو الطعام شطب ذلك المركب من أطعمة الأطفال.

بعد ذلك جـاء الدفاع. ففي إحدى الدراسات، أعطي أناس 150 غراماً من غلوتامات أحـادي الصوديوم يومياً لستة أسابيع، فلم يظهر عليهم أي

عرض مرضي. (قد تحتوي الوجبة الصينية على 5 غرامات من هذا المركب علـى الأكثر). وبناء على ما وجدوه، استنتج الباحثون أن (متلازمة المطعم الصينـي) إنما هي نادرة تنطبق علـى نوع من أمراض ما بعد الوجبات؛ ولم يكن ممكناً إيجاد دليل علمي واقعي دقيق على العلاقة ما بين هذه المتلازمة وبين غلوتامات أحادي الصوديوم. كما لاحظ آخرون أن الأعراض الذاتية لمتلازمة المطعـم الصيني غير متسقة، وأن الأعراضـ الموضوعية، كمعدل نبضـ القلب، وضغط الـدم، وحرارة الجلد، لم تتغير خـلال (النوبة). ولم يظهر عدد مـن الدراسات على الحيوانات الرئيسيـة أي تأثير حين زرقت بغلوتامات أحادي الصوديوم أو أجبرت على أكله.

مـرة أخرى عام 1992، اشتد الجدل حول غلوتامات أحادي الصوديوم حـين ظهرت في البرنامج المؤثر، (60 دقيقة)، لمحطة سي.بي.إس.، امرأة ادعـت أن عدم معرفـة أن غلوتامات أحـادي الصوديوم هـو السبب في أوجاع معدتها قـد أدى إلى جراحة غير ضرورية، كما ادعت أم أن نشاط ابنها الزائد عن الحد وضعف علاماته في المدرسة كانا بسبب هذا المضاف الغذائي. ثم ظهـر د.جون أولني، متدثراً بمعطف مخـبري أبيض، ليقترح، مـن دون الاستنـاد إلى دليل، أن غلوتامـات أحادي الصوديـوم يمكن أن يسبـب عطباً في الدماغ عند بعض الناس. لقد كان هذا البرنامج بعيداً عن روح المسؤوليـة، مشيدا باللسان فقط بكمية الأبحاث الضخمة منذ العام 1968 التي تظهر أنه بينما قد يكون هناك انفعالات معزولة ذات حساسية خاصـة، فإن غلوتامات أحـادي الصوديوم ليس مسـؤولا عن معاناة من ظهروا في البرنامج.

لا تقتصر التقارير المتهافتة حول غلوتامات أحادي الصوديوم على برامج التلفزة الباحثة عن القصص المثيرة. فـ(المنظمة الوطنية المتكاتفة لإيقاف الغلوتامات) تصدر بشكل روتيني سيلاً من المعلومات حول مساوئ غلوتامات أحادي الصوديوم. على أن تلك الجرائم غير معززة بدليل علمي. وفي العام 1992، مدفوعة بقلق الجمهور من هذه المادة، طلبت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية من هيئة من العلماء المستقلين، (اتحاد العلماء الأمريكيين لعلم الأحياء التجريبي)، أن يدرسوا المسألة. وفي العام 1995، صدر عنهم تقرير مستند إلى دراسات جيدة الضبط، ثنائية التعتيم، استنتج أن ليس في غلوتامات أحادي الصوديوم أية مشكلة في المستويات المستعملة طبيعياً، لكن الجرعة العالية منه قد تسبب شعوراً بالحرقة، وضغطاً في الوجه، وصداعاً، ونعاساً، وضعفاً، لدى نسبة ضئيلة من الناس.

مع هذا، كان هناك تأثير ناتج عن التخمة. فلم تلاحظ الأعراض إلا عند أناس أخذوا 2.5 غرام من غلوتامات أحادي الصوديوم في جلسة واحدة، وهو ما قد يحدث مع بعض الوجبات الصينية. لكن الباحثين يرون أن من غير العدل وصم الطعام الصيني، لأن وجبات كثيرة أخرى قد تحتوي مثله على مستويات عالية من الغلوتامات. وبدل (متلازمة المطعم الصيني)، يفضلون تسميتها (متلازمة الأعراض المعقدة لغلوتامات أحادي الصوديوم). كما أن دراسة كندية أكدت على أمان هذه المادة. ففي تقص أجري على 61 خاضعاً للفحص زعموا تحسساً تجاه غلوتامات أحادي الصوديوم، ظهر بوضوح أنه في الجرعات التي تقل عن 2.5 غرام لم يكن ثمة فرق بين غلوتامات أحادي الصوديوم ودواء وهمي. علماً بأن معدل

استهــلاك الأمريكي الشمالي من هذا المضــاف الغذائي هو 0.55 غرام في اليوم.

كذلــك اتهم غلوتامــات أحادي الصوديــوم باستثارة الربــو والصداع النصفــي، اعتماداً على بعضــ حالات وثقت توثيقاً جيــداً. وهو أمر غير مفاجــئ؛ إذ أن هناك مئات من المواد الطبيعية والمصنعة يمكن أن يكون لها التأثــير عينه. ومن اللافــت للنظر أن من النادر لهــذه العلاقات أن تلاحظ لــدى الآسيويين، الذيــن يستهلكــون غلوتامات أحــادي الصوديوم أكثر بكثير مــن استهلاك الأمريكيــين الشماليين له. كذلك مــن المثير أن الجبن الجــاف والبندورة غنيان بالغلوتامات الطبيعي، غير أن أحداً لم يدع معاناة مــن (متلازمة المطعم الطلياني). كذلك لم يقل أحد إن الغلوتامات الموجود في حليــب الأم بنسبة أعلى بعشــر مرات منه في حليب البقر يشكل خطراً صحيــاً على الرضع. لكن مناهضي غلوتامــات أحادي الصوديوم يردون بأن الغلوتامات الطبيعي المتكون من تكسر البروتينات ذو تأثير مختلف على الجسم من الغلوتامات المستعمل في المضافات الغذائية. وهم لا يوضحون السبب في هــذا، لكنهم أحياناً يتمتمون حول ملوثات قد توجد في المادة المنتجة تجارياً.

الدليــل العلمــي في مجملــه لا يؤيــد الزعــم بضــرر غلوتامــات أحادي الصوديــوم. لكنه قد يكــون ضحية مناسبة لأي أثر مزعــج بعد وجبة ما. فمــن المفاجئ أن حوالي 40 في المئة من الناس يشكون من أعراض مزعجة بعــد فحصهم بأي طعام! ومــن المعترف به أن بعض الناس يبدون ردة فعل نحــو غلوتامات أحــادي الصوديوم، وبشكل رئيسي بعــد تناولهم كمية

كبـيرة على معدة خالية، لكن الأعراض قد تكون متفاوتة. على أي حال، إنمـا هذه أعراض عابرة وضعيفة، وليســت انعكاساً لقياسات موضوعية، أو لمستوى الغلوتامات في الدم. غير أن هذه الملاحظات لا تهدئ مخاوف الناقدين ذوي الصوت العالي الذيــن يعدون غلوتامات أحادي الصوديوم شيطانــاً غذائياً أطلقته على الناس صناعة غـير مسؤولة همها ملء جيوبها على حساب صحة البشر.

أبدت بعضـ المطاعم الصينية اهتماماً بصالـح زبائنها (أو دخلها المالي) فأخذت الانتقــاد الموجه لغلوتامات أحــادي الصوديوم على محمل الجد، وعلقــت لافتات علــى واجهاتها تقــول، (لا نضيف غلوتامــات أحادي الصوديــوم) بينمــا استمــرت في شحــن وجباتهــا بكميــات كبــيرة من الغلوتامــات المأخــوذة من أعشاب البحــر. أما صناعــة الغلوتامات، فقد اتخــذت مساراً آخــر، إذ أخذت تلعب بطاقة (الطبيعــي)، مستخدمة في وصفهــا غلوتامات أحادي الصوديوم شعــار (طبيعي، لذيذ، آمن). يقول أحــد المواقع علــى الشبكة: «كثرة من الناس تعتقــد أن غلوتامات أحادي الصوديوم مصنوع مــن كيماويات. لكنه مادة كيماوية بقدر ما الماء الذي نشربه والأكسجين الذي نتنفسه مادتان كيماويتان».

إن غلوتامات أحادي الصوديوم مادة كيماوية طبعاً! وإلا، فماذا تكون؟ وليس في ذلك عيب، لأن كل ما في العالم مكون من مواد كيماوية. أما أن تكــون مادة كيماوية آمنة أو لا، فلا يقرر ذلك كونها من مصدر طبيعي أو لا. بــل يقرره أثرها على الجسم كما يقيمه الفحص الدقيق. أما السبب في أن غلوتامات أحادي الصوديوم مادة آمنة تستحق الإطراء، فيعود إلى نتائج

الدراسات، لا إلى مصدرها (الطبيعي). وكان الأفضل لمنتجي الغلوتامات أن يشيروا إلى حقيقة أنه لم يصدر عن هيئة حكومية أو أكاديمية رسمية أي تحذير من استهلاك غلوتامات أحادي الصوديوم.

التحلية بالسكر وشراب الذرة المشبع بالفركتوز

نعشق كل ما هو حلو. فالكعك المشبع بالسكر، والبوظة (ice cream)، وأنواع الشراب، كلها أطعمة محبوبة في أمريكا الشمالية. والسكر موجود في الحبوب التي نفطر عليها، وفي خبزنا، بل وفي لب البندورة أيضاً؛ كذلك نضيفه إلى القهوة والشاي؛ وفي كل ذلك ندخل إلى جوفنا ما معدله 50 ملعقة شاي (200 غرام) من السكر يومياً، وهي حقيقة كمية مذهلة. ففي علبة واحدة من علب المشروبات الخفيفة الغازية يوجد ما يعادل 10 ملاعق شاي (40 غراماً) من السكر، ولانعني بـ(السكر) السكروز فقط، أي تلك البلورات البيضاء المنقاة التي تنتج من قصب السكر أو الشمندر (البنجر)؛ بل نشمل أيضاً (شراب الذرة المشبع بالفركتوز)، الذي أخذ يحل بصورة متزايدة محل سكر القصب كمحل رئيسي في الأطعمة المصنعة. لماذا؟ لأن إنتاجه أرخص.

يصنع شراب الذرة المشبع بالفركتوز (سكر الفاكهة) من الغلوكوز (سكر العنب)، المتوافر بسهولة في نشا الذرة. ولما كان أغلب إنتاج الذرة في الولايات المتحدة يتلقى دعماً حكومياً، فإن هذه المادة متوافرة بكثرة. وتستخدم الخمائر البكتيرية لتحليل نشا الذرة إلى غلوكوز، يمكن بحد ذاته أن يستعمل كمحل. غير أن حلاوة الغلوكوز لا تتجاوز 70 في المئة

مــن حلاوة السكروز، وفي هذه مشكلة. هنا تأتي خميرة أخرى من سلاسة خاصة من بكتيريا ستربتومايسز مورنس تسمى آيسومريز الغلوكوز، تستطيع تحويل الغلوكوز إلى الفركتوز، الذي تفوق حلاوته حلاوة السكروز بـ30 في المئــة. أضف إلى ذلك أن الفركتوز أكثر ذوباناً في الماء من الغلوكوز، وهو ما ييسر إنتاج شراب ثابت يحتوي على 55 في المئة من الفركتوز. وشراب الذرة المشبــع بالفركتوز هذا رخيــص، وخلطه في المشروبــات الخفيفة والأطعمة أسهل من السكروز.

واضــح أن منتجي قصب السكر لم يسعــدوا بالمنافسة التي برزت لهم من شـراب الذرة المشبع بالفركتوز، لكن ما الأثر الــذي أحدثه على المستهلك؟ هــل هنــاك أمور ذات علاقة بالصحــة؟ لأول وهلة، لا يبــدو هذا الاحتمال قائماً. فالسكروز سكر ثنائي يحتوي على جزيء واحد من الغلوكوز وآخر من الفركتوز. وحين نأخذ السكروز، يتكسر معظمه إلى غلوكوز وفركتوز، بحيث يمكن عد السكروز منتجاً يشكل الفركتوز 50 في المئة منه. والسؤال هو: هــل يحتمل أن الخمســة في المئة الزائدة من الفركتــوز في شراب الذرة المشبع بالفركتوز يمكن أن تسبب اختلافاً في طريقة تعامل الجسم مع المحلي؟ ربما.

يختلــف الفركتــوز عن الغلوكــوز في هضمــه وامتصاصه وأيضــه (تمثيله غذائيــاً). فالغلوكوز، مثلاً، أبرع في استثارة إنتاج هرمون لبتن، الذي يكبح الشهيــة. وهذا ناتج عن حقيقــة أن الغلوكوز يحفز إطــلاق الإنسلين، الذي بــدوره يــؤدي إلى إنتاج هرمون لبتن. مقابل ذلــك، لا يحفز الفركتوز إفراز أي إنسلــين من البنكرياس. وهــذا مفيد لمرضى السكــري، ولكن ليس لمن

يحاولــون ضبط أوزانهم. أضف إلى ذلــك مشكلة مفادها أن اللبتن يخفض معدل إطلاق هرمون رئيسي للإحساس بالجوع يسمى غرلين، تفرزة خلايا موجودة في المعدة. وبهذا، فإن الإنتاج المخفض من هرمون لبتن يعني شعوراً أكــبر بالجوع. ولمزيد من تعقيد الأمور، يتحول الفركتوز في الخلايا إلى دهن بيسر أكثر من تحول الغلوكوز. هناك أيضاً مسألة أخرى تتعلق بسوء امتصاص الفركتــوز. فالكثرة من الناس قد تعــاني من الغازات وتلبك البطن والإسهال نتيجــة استهلاك الفركتوز المتزايد، لكنهم قد لا يربطون مطلقاً بين الأعراض وبين وجود الفركتوز في غذائهم.

قــد يبدو غريباً أن يرتبــط الفركتوز، السكر المنتشــر في الفواكه، بمثل هذه المشاكل، خاصة أننا دائماً ننصح بأكل المزيد من الفواكه. لكن علينا أن نتذكر أن الفركتــوز في الفواكه مصحوب بمغذيات صحيــة أخرى كثيرة. وهذا لا ينطبــق على شراب الذرة المشبع بالفركتوز الموجــود في المشروبات الخفيفة. هنــا، دعونــا نقارن بين تفاحــة وحصة واحدة من مشــروب غازي. تحتوي التفاحــة على حوالي 10 غرامات من الفركتوز، بينما يحتوي المشروب على 25 غرامــاً تقريبــاً. كما أن الأليــاف في التفاحة تبطــئ امتصاص الفركتوز، ولهذا تأثير أقل على الأيض. كما تحتوي التفاحة، بطبيعة الحال، على تشكيلة من مضادات الأكسدة، وهي غير موجودة في المشروب الغازي.

مــا كان السكروز ولا الفركتوز سامين، كما يريدنا بعض كهنة التغذية من ذوي العلــم الناقص أن نعتقد، بل تكمــن المشكلة في المبالغة في الاستهلاك. فحسب منظمة الصحة العالمية، لا يجوز لاستهلاكنا من السكر المضاف على الطعــام أن يزيد على 10 في المئة من مجموع استهلاكنا من السعرات الحرارية

في اليوم. لكننا نستهلك أكثر بكثير من ذلك، وهذه السعرات الزائدة تساهم في وباء البدانة في أمريكا الشمالية – كما تساهم أيضاً في نخر الأسنان.

البكتيريا التي تعيش في أفواهنا تعشق السكر. وحين تهضمه، تفرز أحماضاً تهرش المينا وتسبب نخر الأسنان. لكن هذه البكتيريا تعيش أيضاً على النشاء، الذي تكسره إلى غلوكوز، وهو ما ينتج الأحماض أيضاً. فما هو أسوأ ما يسبب النخر، الملبس أم رقائق البطاطا؟ فأما السكر في الملبس، فهو قابل للذوبان ويقوم اللعاب بغسله؛ وأما الكربوهيدرات المعقدة في رقائق البطاطا، فغير قابلة للذوبان وتلتصق بين الأسنان، مقدمة الطعام للبكتيريا المنتجة للأحماض. وكمثل ذلك أن المشروبات الخفيفة السكرية لا يستغرق تماسها بالأسنان وقتاً طويلاً، لكن مص الحلويات بلا توقف سيؤدي إلى نخر الأسنان.

تكفينا هذه الحقائق عن السكر. فماذا عن الخرافات؟ لعل أكبرها عن السكر أثرها المشهور على السلوك، خاصة لدى الأطفال. كم مرة سمعت بشكوى أب أو أم من أن طفلاً (يضرب الحائط برأسه) بعد وجبة من الحلوى؟ قيل عن هذه العلاقة لأول مرة عام 1922، لكنه كان في سبعينات القرن العشرين أن ناقشت هذه القضية أدبيات لغير المختصين، موردة الحالة المثيرة للتساؤل (هبوط السكر التفاعلي الوظيفي). وإذ كان الآباء والمعلمون يبحثون بيأس عن سبب سوء السلوك، بدؤوا يرون صلة بين أكل السكر والنشاط الزائد. لكن، مهلاً! ألا يمكن القول إن الأطفال يأكلون حلويات أكثر خلال الأنشطة التي تؤدي إلى السلوك العدواني، كحفلات أعياد الميلاد، مثلاً، وإن ذلك السكر ليس ما يصنع المشكلة؟

تقــول لنــا الدراســات إن هذه هي الحالــة حقاً. حين قــارن الباحثون بين الأطفال الذيــن أعطوا سكراً بالأطفال الذين أعطوا مادة وهمية، وجدوا أن السكــر لم يكن غير مسبــب للنشاط الزائد فقط، بل لعلــه تأثيره كان مهدئاً! وهنــاك في الواقع منطــق علمي وراء هذا الكشف. فاستهــلاك السكر يرفع مستــوى مــادة كيماوية في الدماغ تسمى سيروتنين، التــي لها تأثير مهدئ. فما سر اختلاف نتائج الدراسات المضبوطة عن انطباع الآباء؟ قد يعود الأمر إلى توقعــات الآباء، كمــا أظهرتها تجربة ذكية قام بهــا مسلسل بريطاني، هو مسلسل (الحقيقة عن الطعام.)[1] قرر مخرجو هذا المسلسل أن يقوموا بتجربة علميــة نوعاً ما حول العلاقة ما بــين السكر والنشاط الزائد، فنظموا حفلتين للأطفــال. وحين أحضر الآبــاء أطفالهم إلى الحفلــة الأولى، وجدوا مائدتين مليئتــين بأطعمــة سكرية. لكن، مــا إن غادر الآباء المــكان، حتى أحل طعام صحي محل الطعام الرديء ومتع الأطفال بطاقة عالية من الموسيقى والأنشطة. بعــد ذلــك بأسبوعين، دعي الأطفــال أنفسهم إلى حفلة، لكــن التسلية هذه المرة قدمها لهــم رجل رزين قص عليهم القصص. وكانت أطعمة صحية قد وضعت على المائدة بحيث يراها الآباء، لكنها استبدلت سريعاً بعد مغادرتهم بكعك وحلوى ومشروبات خفيفة. وقد سئل الآباء بعد كل حفلة أن يقيموا سلــوك أطفالهم، فــكان الإجماع أن الحفلة الأولى جعلــت نشاطهم زائداً. ولم يكــن هذا مفاجئاً للآبــاء، فقد رأوا الأطعمة السكريــة التي من المفترض أنها قدمــت لأطفالهم. ولو لم تكشف الخدعة، لعززت التجربة اقتناع الآباء

(1) مسلسل متلفز عن حقيقة الطعام لهيئة الإذاعة البريطانية (BBC) عنوانه (The Truth About Food). (المترجم)

بأن السكر هو الذي يؤدي إلى النشاط الزائد. والحقيقة أن سوء السلوك بعد الحفلة سببه الإثارة في برنامج الحدث، والموسيقى الصاخبة، والجري في كل مكان. أما الحفلة الثانية فكانت هادئة وقد أعيد الأطفال لآبائهم بحالة هادئة بالرغم من إطعامهم كمية كبيرة من السكر.

مـع هذا، وجـد المدافعون عن النشاط الزائد المرتبـط بالسكر زاداً لهم في دراسـة نرويجية حديثـة اختبرت العـادات الغذائية لـدى 5 آلاف مراهق. وقـد وجـد الباحثون فيها ارتباطـاً مهماً بين استهـلاك المشروبات السكرية والنشاط الزائد، وكذلك وجدوا علاقة معقدة مع مشاكل عقلية أخرى. وقد لوحظت أسوأ مشاكل النشاط الزائد لدى المراهقين الذين كانوا يشربون أكثر مـن أربعة مشروبات خفيفة في اليوم. وما هـذا المقدار بغير عادي، ذلك أن زهاء 10 في المئة ممن أجري المسح عليهم كانوا يشربون أربعة مشروبات على الأقل في اليوم. ومن المثير للاستغراب أن من لم يكونوا يشربون أية مشروبات كان احتمـال وجـود مشاكل عقليـة عندهم عالياً. علـى أي حال، لا يمكن أن تثبـت مثل هـذه العلاقات وجود علـة ومعلول، ومن الممكـن أن يكون المراهقون ذوو النشاط الزائد يكثرون أصلاً من استهلاك المشروبات الخفيفة. وسـواء أكانت العلاقة بالنشاط الزائد حقيقـة أم لا، فإن النصح بالإقلال من السكر حكمة علمية عميقة. ذلك أن إغراق مجرى الدم بالسكر يسبب تدفقاً للإنسولين يخفض بعد ذلك مستوى السكر في الدم خفضاً سريعاً حتى يصل أحيانـاً إلى ما دون المستـوى الطبيعي. وقد ينتج عن ذلك تشوش في التفكير وأداء متـدن في الدراسة. لكن العوامـل الغذائية الأخرى، كنوع الدهون في الغـذاء، قد تقـوم بدور أكبر في التأثير على سلـوك الأطفال. فالدهن جزء لا

يتجزأ من أغشية الخلايا ويتحكم في مرونتها، وهذا بدوره يؤثر على الطريقة التـي تتواصل بهـا الخلايا بعضها مع بعضها الآخر مـن خلال مواد كيماوية تسمى النواقل العصبية.

بظهـور الأطعمة المصنعـة تغير نمط استهلاكنا للدهن. فقـد زاد استهلاكنا للدهـون المشبعـة من هذه الأطعمـة وزادت دهون أوميغـا6- الموجودة في الذرة وزيت الصويا، بينما انخفض استهلاكنا من دهون أوميغا3- الموجودة في السمـك والخضـروات. وقد يؤثر هـذا الانخفاض علـى السلوك، فقد أظهر بعض الدراسات تحسناً في سلوك الأطفال حين أكمل غذاؤهم بدهون أوميغا3-. هناك أيضاً بعض دليل على أن الغلوتين في القمح أو الكسئين في الحليب يمكـن أن يكون لهما أثر سيئ على السلـوك، كما يحدث مع بعض ملونـات الطعام. وحيث إن هـذه الاكتشافات مثيرة للجدل، لا ريب في أن الغذاء المعتمد على قدر أقل من السكر والأطعمة المصنعة هو الأفضل، لجميع أنـواع الأسباب. لهذا قدموا لأولادكم في الحفلة القادمة التفاح والجزر بدل الكعك والبوظة. أما إن أردتم لهم أن يسلكوا سلوكاً حسناً، فليسلّهم عازف موسيقى لا مهرج.

خفض السعرات بالمحليات الطبيعية غير الغذائية

انظـر في المـرآة، فقد لا تحب ما تـراه عيناك. من المؤكـد أن هذا الوزن الزائـد، الذي غالباً ما ينتج عن المبالغـة في أكل الحلويات، غير مستحب. لكـن التخلص من السكـر في غذائنا أمر صعب. فطعمـه، بكل بساطة، أكـثر إغواء مـن أن يقاوم! لهذا لا يـزال همنا أن نجد طريقـة نحتفظ فيها

بالطعـم الحلو من غـير سعرات حرارية. وهنا تخطـر في البال احتمالات عدة. والفكـرة الأوضح أن نجد مادة أحلى من السكـر، أعنى ألا نحتاج إلا إلى مقاديـر ضئيلة منها للتحليـة. وفي وسعنا، كبديل لذلك، أن نبحث عن مواد تقدم لنا طعماً حلواً، ولكن امتصاصها في الجسم ضعيف. فإن لم تمتص، فلن تستطيع تزويدنا بالسعرات.

يمكننـا أن نبحث عن مثل هذه المواد في الطبيعة، أو يمكننا التطلع صوب عبقرية الكيميائيين لتأتينا ببدائل صناعية للسكر. لكن في المسألة ما هو أكثر من العلم هنا. فالأرباح الممكنة في سوق المحليات ضخمة جدا، والمنافسة عنيفـة. أما صناعـة السكر فتحـاول أن تحافظ على هيمنتهـا على أذواقنا مهاجمـة منافسيها بشدة كلما شعرت بالخطر. وأما منتجو المحليات (غير الغذائيـة)، فيردون الهجوم بحماس على السكر، لكن عليهم أن يحتفظوا ببعض الطاقة للقتال الداخلي على حصص السـوق. ولكي نعقد الأمور أكـثر، هناك مجموعـات ذات مصالح خاصـة متورطة أيضـاً في المعركة، وغالباً مـا تدعي أن المحليات الصناعية إنما هي مواد كريهة تنتجها صناعة خبيثة لا تهتم بغير الربح. ولسوء الحظ أن العلم في حروب المحليات يبقى في المقاعد الخلفية.

دعونـا نبـدأ رحلتنا في مستنقع المحليـات مع (ستيفيـا)، التي هو محلية (طبيعيـة) يروج لها على نطاق واسع. هل هناك حقيقة مؤامرة لإبعاد هذه المـادة (الطبيعيـة البديلة للسكـر، والآمنة، والتي لا تحتـوي على سعرات حرارية) من السوق؟ هذا ما يزعمه مروجو مستحضرات ستيفيا المختلفة. ومن ذا الذي يقف خلف هذه المؤامرة؟ إنهم طبعاً منتجو السكر وصانعو

المحليــات الصناعية، القلقون على أرباحهم من أن تنهار إذا سمح لستيفيا أن تكون إحــدى المضافات الغذائية. تقول إدارة الغذاء والدواء الأمريكية ووزارة الصحــة الكنديــة، إن هذا هراء. ذلــك أن ستيفيا غير مسموح بها كمضافة غذائية لسبب بسيط أن هناك تساؤلات كبيرة حول سلامتها.

حسنــا. لكن سكان البراغــواي الأصليين لا يرون مشكلــة في ستيفيا. فمنذ قرون طويلة وهم يحلون بها شاي عشبة المتة. أما ستيفيا، ذات الاسم العلمي ستيفيــا ريبوديانا، فهي شجيرة موطنهــا أمريكا الجنوبية، وتحتوي علــى عدد من المركبــات الطبيعية ذات طعم حلو المــذاق. وتفوق حلاوة مركــب ستيفيوسايد والمركبات الشبيهة به حلاوة السكر بمئة مرة، وهو ما يعني أن كمية صغــيرة من هذه المركبات تكفي للطعم الحلو. وفي اليابان، يستعمــل ستيفيوسايد المنقى على نطاق واســع في أنواع الطعام والشراب كمادة مضافة، ومنها مشروبات الحمية والعلكة الخالية من السكر. كذلك الأمر في براغــواي والبرازيل. فلماذا تعد ستيفيــا آمنة كمضافة غذائية في هذه البلاد، ولا تعد كذلك في كندا والولايات المتحدة؟ تزعم سلطاتنا أن الأمــر يعود إلى أن لدينا نظاماً تشريعياً حازماً ولأن منتجي ستيفيا لم يقدموا الوثائق المطلوبة لتقرير سلامتها.

إذا أراد منتجو ستيفيــا أن يسوقوا منتجهم كمضاف غذائي، فعليهم أن يلتزمــوا بالمعايير ذاتهــا التي يلتزم بها صانعو أي محــل صناعي آخر. وهذا ما لم يحــدث، حسب الحكومتــين الكندية والأمريكيــة، كذلك لم يجب على الأسئلة المتعلقة بسلامة ستيفيــا بطريقة صحيحة. أما علماء الحكومة فيشــيرون إلى دراســات أطعمت فيهــا ذكور الجرذان جرعــات عالية من

ستيفيا لمدة 22 شهراً أظهرت انخفاضاً في إنتاج الحيوانات المنوية وارتفاعاً في تكاثــر خلايا الخصيتــين. وفي إناث الجرذان، أحدثــت جرعات عالية من ستيفيول، وهو مركب ناتج عــن تحليل ستيفيوسايد، انخفاضاً في عدد المواليد ووزنها.

مــن الواضح أن اليابانيين والصينيين والكوريين والأمريكيين الجنوبيين، استنــاداً إلى قبولهم ستيفيوسايد كمضاف غذائــي، لا يحفلون كثيراً بهذه الدراســات. ويبــدو أنهــم لم يلحظوا أيــة ردة فعل سيئة عنــد البشر. لكن الحقيقــة أن كميــة ما يستهلــك في تلك البلاد من منتجــات محلاة صناعيا ضئيلــة جــداً. وهذا ما لا يــكاد يكون في أمريكا الشماليــة لو ووفق على ستيفيا كمضاف غذائي. فمن لا يحــب الأسبرتام والسكرين سوف يقفز إلى عربة ستيفيا وعلى الأغلب سيستهلكها أكثر بكثير من اليابانيين، الذين هم الآن أكثر مستخدمي ستيفيا.

لو قدم مصنعو ستيفيا معطيات تثبت سلامتها على المدى البعيد، لوافقت كندا والولايات المتحدة عليــه كمضاف غذائي. وفي الوقت نفسه، يمكن بيــع مستخضــرات ستيفيا بصــورة شرعية كمكملات غذائيــة، لأن لهذه قوانين مختلفة عن مضافــات الأطعمة. فالحبوب التي تحتوي على الأوراق المسحوقــة، والمستخلصات السائلة لــلأوراق، وستيفيوسايد المنقى، كلها متوافــرة. واستناداً إلى دليل مأخوذ من الماضي، يحتمل أن يكون استعمال هــذه المنتجات آمناً في الجرعات المعتدلة. مع هذا، لا يستطيع أحد التعليق على الاستعمال المتكــرر. فليست المؤامرة هي التي لا تزال تستبعد ستيفيا من أن يسوق كمضاف غذائي؛ بل عدم تقديم دليل على سلامته.

لا بــد لي من الاعتراف أن النظر في حال ستيفيا قــد استثار شهيتي لهذا المحلــي. وهل ثمة ما هــو أفضل من إضافته إلى شاي عشبة المتة التقليدي؟ ففــي نهاية المطاف، لقد رأيت الكثرة مــن الإعلانات على الشبكة العالمية تشيد بما في هذا المشروب من (آثار مجددة للنشاط). فمن ذا الذي يستطيع ألا يستعمــل قليــلاً من هذا التجديد للنشاط؟ وقد تبــين أن عشبة المتة هذه شــاي محضر من الأوراق الجافة لنبتة إلكســ باراغوارنسس، وهي شجيرة تنمــو في البراغــواي والبرازيل وبلــدان أمريكية جنوبيــة أخرى. ويعرف هــذا الشاي أيضاً باسم شاي براغواي وهو مشهور بتقوية الطاقة بل حتى الــذكاء. وفي أوربا، غالباً ما يؤخــذ مستخلص عشبة المتة لإنقاص الوزن، بالرغــم من عدم وجود دليــل علمي يبين أن هذا النبــات يقوي الأيض أو يعمل كابحاً للشهية. ولكن، ماذا عن الزعم بتجديده النشاط؟

كما هــو متوقع لأية مادة نباتيــة، يكشف تحليل لمستخلصــات نبتة المتة وجود زهاء مئتي مركب فيها. ففيها فيتامينات ومعادن والمنظومة المعهودة مــن مضادات الأكسدة، ولكــن لا يوجد فيها مكونــات سحرية. أما أي تنشيط من لدن هذا الشراب، فقد يعزى للكفئين، بالرغم من أن عشبة المتة تحتــوي منه على أقل ممــا في القهوة أو أنواع الشــاي الأخرى. أما المزاعم التــي تقول إن عشبــة المتة (أفضل مشروبــات الطبيعــة) أو إنها (مشروب الآلهــة)، فمحض مبالغة. وتشرب هذه العشبة تقليدياً حارة، مما قد يسبب مشكلة. فقــد اقترن شرب شاي المتة بسرطان المــريء في أمريكا الجنوبية، حيث يشرب حاراً جداً.

لعلي لم أخمر عشبة المتة جيداً، لأنني وجدت مذاقها كمزيج من القهوة

الرديئة والشاي الأخضر والعشب المتخمر. كما أنني شعرت بالغثيان أكثر مــن النشاط. وبالمناسبة، يشرب الســكان الأصليون من الغراني عشبة المتة من قرن ثور، وهو أمر مناسب للمزاعم حول هذا المشروب. مع هذا، كان يمكــن أن يكون مذاقها أسوأ لولا أننــي أضفت الكثير من أوراق الستيفيا. وإذ إننا لا نعــرف ما يكفي عن الآثار طويلة المدى لاستهلاك جرعة كبيرة مــن الستيفيا، أستطيع أن أشهد للحــلاوة القوية في الجرعات الصغيرة من ستيفيوسايد الموجود في أوراق هذه النبتة الرائعة.

لكنــك لا تحتــاج إلى مثل هذا التأثير المحلي الكبــير إذا استطعت أن تجد محليــاً لا يمتصه الجسم بسهولة. والحقيقة أنــه إلى جانب تخفيف القلق من السعرات، فلمثل هذه المحليــات ميزة أن في إمكانها أن تضيف (حجماً) إلى أي منتــج. خــذ قوالب الشوكولاتــة، مثلاً. فيما يتعلــق بقوة التحلية، يمكــن إحلال المحليــات الصناعيــة، كالأسبرتــام، أو الأسيسلفام-ك، أو السكرالــوز، محل السكر. وكل هذه أحلى مــن السكر بمئات المرات، أي أننــا في حاجة إلى كميات صغيرة منها فقط. لكــن السكر لا يحلي فقط، بل يقدم حجما للشكولاتــة وبنية جذابة أيضاً. فأنت لا تستطيع أن تصنع قالــب شوكولاتة جذاباً بإحلال المحليــات الصناعية محل السكر حسب. هنا يأتي دور أنواع كحول السكر، أو ما تسمى (البوليولات).

البوليــولات هــي أنواع مــن الكربوهيــدرات تحلي ولكنهــا تتأيض في الجســم بطريقــة تختلف عــن السكر. وهــي موجودة طبيعيــاً في مختلف الفواكــه والخضروات، لكنها أيضاً يمكــن أن تركب بسهولة من أنواع من السكر موجودة في الطبيعة. فاللكتيول، مثلاً، وهو البوليول المستعمل في

كثير من منتجـات الشوكولاتة، يصنع بتفاعل سكر الحليب، اللكتوز، مع غـاز الهيدروجين. كذلك، يمكن تحويل الغلوكوز إلى سوربتول، والمالتوز إلى مالتتول، والمنوز إلى مانتول، وكلها بوليولات تستعمل في منوعات من العلكة والبوظة والملبس والكعـك الخالية من السكر. والبوليولات بدائل فعالـة للسكر لأنها تستطيع أساساً أن تحل محـل كمية مساوية من السكر. ولمـا كانت أقل حـلاوة من السكر، يضاف لها محـل صناعي كالسكرلوز لتقوية الحلاوة. لكن، أين المنطق في إحلال كربوهيدريت بكربوهيدريت آخر؟

يتكـون السكروز، سكر المائدة، من جزيء من الغلوكوز مرتبط بجزيء من الفركتوز. وخلال الهضم في المعدة والأمعاء الدقيقة، ينكسر الرابط بين هذين الجزيئين ليتم امتصاص الغلوكوز والفركتوز إلى مجرى الدم، فيصبحان مصـدراً للطاقة. (يحتوي) الغرام الواحد من السكروز على أربعة سعرات حراريـة، وهذا يعنـي أن علينا أن (نصرف) في التمريـن مجهوداً قيمته أربع سعرات حرارية لاستهـلاك ذلك السكر. فإن لم نفعل، تحول السكر الزائد إلى دهـن يخزنه الجسـم. والآن لنتحول إلى اللكتتـول. يقاوم هذا المركب الامتصاص من المعـدة والأمعاء الدقيقة إلى مجرى الدم. وإذ أن بعضه يمتص ببـطء، يتحرك الكثير منه في الأمعـاء الدقيقة صوب القولون، حيث يواجه أنواعـاً من البكتيريـا، بعضها يتغذى على اللكتتـول. لكن، لسوء الحظ أن هذه البكتيريا تنتج الغازات حين تلتهم اللكتتول. ويمكن تراكم الغازات أن يـؤدي إلى الانتفاخ والمغص. أضف إلى ذلك أن الجسم يحاول أن يتخلص من اللكتتول غير الممتص، مما يؤدي إلى إسهال مزعج. فأين الفائدة، إذاً؟

بــادئ ذي بدء، إن المادة الغذائيــة التي لا يمتصها الجسم لا يأخذ منها أية سعــرات حرارية. فاللكتتول، الذي يمتص جزئياً فقط، يقدم الغرام الواحد منه سعريــن حراريين، مقارنة بأربعة سعرات يقدمهــا سكر المائدة. وهذا يعنــي أساســاً أننا نحتاج إلى نصــف النشاط فقط لـ(حــرق) السعرات في الغــرام الواحد مــن اللكتتول مقارنة بغرام من السكــر. مع هذا، تذكر أن معظــم السعرات في قالــب شوكولاتة لا تأتي من السكــر، بل من الدهن في زبــدة الــكاكاو المستعملة لإنتــاج الشوكولاتة، وتحتــوي الشوكولاتة الخالية من السكر على دهــن لا يقل عما في الشوكولاتة العادية. وإحلال اللكتتــول محل السكر ينتج عنه وفــر في السعرات الحرارية بحوالي 20 في المئة فقط، وما هذه بكمية مهمة. لكن هناك إمكانية مثيرة في أن اللكتتول قــادر على أن يعمل (كحافز حيــوي). فبجرعة قيمتها 5 إلى 10 غرامات، يشجــع اللكتتول نمــو البكتيريا النافعة في القولون علــى حساب البكتيريا المسببــة للمرض. كما تتمتــع بعض الأحماض العضويــة الناشئة عن أيض البكتيريــا النافعة بخصائص كامنة مضادة للسرطــان. كذلك هناك حقيقة مفادهــا أنه بينما تحب البكتيريــا في القولون اللكتتول، فتلك الموجودة في الفــم لا تحبه، لذلك فإنها لا تنتج الأحماض التي تسبب نخر الأسنان كما تفعل مع السكر.

والآن، مــاذا عــن مــا يمتص إلى مجــرى الدم مــن اللكتتــول؟ على غير حــال معظم المركبــات الكربوهيدراتية، لا يتحول اللكتتــول بسهولة إلى الغلوكــوز، لذلــك من غير المحتمــل أن يستثير استجابــة الإنسلين. وهذا يعني أن مرضى السكري الذين عليهم أن يحسبوا التبادل الكربوهيدراتي

يستطيعون أكل شوكولاتة خالية من السكر أكثر من الشوكولاتة العادية ليصلوا إلى القيمة التبادلية عينها. أما إذا كان أحدهم يرغب أو لا يرغب في أكل مزيد من هذه الشوكولاتة، فمسألة أخرى. والمسألة أن اللكتتول وغيره من أنواع كحول السكر، حين تستهلك باعتدال، يجب أن لا تنتج آثاراً جانبية غير مرغوب فيها. لكن الحقيقة أن بعض الناس يصابون، حتى بجرعات صغيرة من كحول السكر، بنفخة مؤقتة وإسهال وغازات.

بناء على ذلك، تتمتع أنواع كحول السكر بجاذبية تجارية لكنها ليست تلك المحليات (الطبيعية) المثالية. ألا يكون عظيماً إذا استطعنا الإتيان ببديل طبيعي للسكر ذي مذاق كمذاق السكر، وذي حجم كالسكر، ويحمر بالحرارة كالسكر، ولا يفسد الأسنان كالسكر، ويحتوي من السعرات على أقل بكثير من السكر، بل قد يكون إلى ذلك نافعاً؟ بلى، قد يتحول حلمنا إلى حقيقة. فالتغاتوز قد يكون أحد هذه المنتجات. وجاذبيته تأتي جزئياً من حقيقة أنه ليس بديلاً للسكر، بل إنه سكر.

أيكون سكر بديلاً للسكر؟ لعل في هذا ما يربك. لكن لتعبير (سكر) معنى يختلف في ذهن الكيميائي عنه في ذهن الشخص العادي. فمعظم الناس يطلقون اسم السكر على السكروز، الذي هو البلورات الحلوة المستخلصة من قصب السكر أو شمندر (بنجر) السكر. غير أن الكيميائي يفهم (السكر) على أنه تعبير يصف عائلة من الكربوهيدراتات تتشابه كثيراً في هيكلها الكيميائي، ولها مذاق حلو. لذلك فإن السكروز واللكتوز والغلوكوز والفركتوز كلها أمثلة على السكر. وكذلك التغاتوز، نجم قصتنا.

حلاوة مادة ما إنما هي انعكاس لهيكلها الجزيئي. فالجزيئات ذات الشكل الخاص تنطبق على مستقبلات الحلاوة في حليمات الذوق، كما ينطبق المفتاح في القفل. وهذا التفاعل يحفز الأعصاب على إرسال رسالة إلى الدماغ بوجود (الحلاوة). والسكروز، أي سكر المائدة، ينطبق بامتياز. أما الفركتوز، المعروف بسكر الفاكهة، فانطباقه أفضل، فهو لذلك أحلى. لكن المشكلة أن هذه الأنواع من السكر، بعد استثارة حليمات الذوق عندنا، تمتص إلى مجرى الدم، وإن لم يتم حرقها إلى طاقة، تتحول إلى دهن يساهم في زيادة وزننا. أما معدل امتصاص السكر عبر جدار الأمعاء، فخاضع لهيكله الجزيئي. ويدل هذا على إمكانية تصنيع أنواع السكر بهياكل جزيئية تنطبق على مستقبلات الحلاوة، لكنها لا تمتص من الأمعاء امتصاصاً جيداً.

لكل ما في العالم صورة مرآة (عكسية). ولا تستثنى الجزيئات من ذلك. لكن الصور العكسية أشياء مثيرة للفضول. تخيل وضع كرة تنس طاولة أمام المرآة. فإن استطعت بطريقة ما أن تلتقط صورتها من خلف المرآة، فستجدها مماثلة ومتطابقة تماماً مع الأصل. ولكن، تخيل أنك تضع يدك اليسرى أمام المرآة. فالانعكاس الذي تراه هو يد يمنى. فلو أنك استطعت أن تلتقط هذه الصورة العكسية لليد، فستجدها غير متطابقة مع الأصل. فما الفرق بين كرة تنس طاولة ويدك؟ الكرة متناظرة، لكن اليد غير ذلك. ومن حيث الأساس، لكل ما ليس متناظراً صورة مرآة غير متطابقة. وأنواع السكر غير متناظرة، لذلك يمكن أن توجد على شكل (يد يسرى) و(يد يمنى). وبقليل من الاستثناء، توجد جميع أنواع السكر في الطبيعة على شكل واحد، ويسمى كل منها دلتا–سكر.

هنــاك فكرة تتمثل في أن نصنع في المختبر سكــراً ذا صورة عكسية، أو ليفو–سكــر، على أمل أن يحتفظ بحــلاوة الدلتا–سكر لا بخاصية سرعة امتصاصــه. ويتبين أن هذه حقاً هي حالة الغلوكوز وابن عمه الأحلى منه، الفركتــوز. لكن لسوء الحــظ أن أنواع الليفو–سكر لم يفلــح فيها التصنيع التجاري المفيد. غير أن باحثاً نبيهاً في شركة سفيركس لاحظ أن التغاتوز، وهــو سكر موجود بكميات قليلــة في منتجات الألبان، ذو هيكل جزيئي مشابه جداً لليفو–فراكتوز. وهذا السكر، الذي تكاد تبلغ حلاوته حلاوة السكــروز، معروف منذ زمن طويل، وقد عزل بدايــة من الراتنج العلوك لشجــرة دائمــة الخضرة، لكــن خصائصــ امتصاصه لم تفحصــ من قبل. وقــد دلت تجارب أجريت على الجرذان ثــم على الإنسان على عدم فعالية امتصاصــ التغاتوز، إذ مرت معظم الجرعة إلى الأمعاء الغليظة. وهذا يعني أن المحتــوى الحراري الفعال للتغاتوز أقــل بكثير مما للسكر، أي 1.5 سعر حــراري لكل غرام واحد، مقابــل أربعة سعرات للسكر. بل ثمة مزيد من الأخبــار الحسنة. ففي الأمعاء الغليظة، يتكســر التغاتوز بفعل البكتيريا إلى أحماض دهنية ذات سلسلة قصيرة أنيطت بها حماية من سرطان القولون. وقــد تكون هناك فوائد أخــرى أيضاً. فقد وجــد أن التغاتوز الذي يؤخذ مــع الوجبات الغذائيــة يحسن مستويات الغلوكــوز في الدم لدى مرضى السكــري من النوع الثــاني. وقد أظهر الفحص المستفيضــ على البشر أن ليســ لــه مضاعفات سيئة، ولكــن قد يسبب الاستهــلاك الكبير في بعض الحالات تلبكاً معوياً خفيفاً، وربما طراوة في البراز.

اقتنعــت إدارة الغــذاء والــدواء في الولايــات المتحدة بسلامــة التغاتوز

ووافقـت علـى استعمالـه في الطعام. وقـد اشتغل على طـرق إنتاج هذا السكـر اقتصاديا من اللكتوز (سكر الحليـب)، المتوافر في مصل الحليب. وإذ لا يتبقى في المنتج النهائي أي بروتين لبني أو لكتوز، يمكن المستهلكين الذين يعانون من حساسية الحليب أو اللكتوز أن يستهلكوا التغاتوز بأمان. وواضـح أن التغاتوز وحده لن يحل مشكلة البدانـة في أمريكا الشمالية. فمازلـت غير قادر علـى أكل كعكتك والاحتفاظ بهـا، ولكن، إن كانت محلاة بالتغاتوز، فعلى الأقل قد يكون لك القليل!

اختصار السعرات بالمحليات الصناعية (غير الطبيعية)

بالنظـر إلى الإمكانيـات المربحة في المحليات الصناعيـة، يظن المرء أنها طـورت من قبـل كيميائيين نبيهـين يعملون في شـركات مكرسة للبحث عن بديـل للسكر. بيد أن الأمر ليس كذلـك. فمعظم المحليات الصناعية اكتشفت عرضاً، وغالبـاً نتيجة أنشطة مخبرية غير دقيقة. لكن الكيميائيين القائمـين عليها كانوا من النباهة بحيث أدركـوا أن اكتشافاً مهماً قد وقع بين أيديهم.

أول محـل صناعـي وجـد سبيلـه إلى السـوق كان السكريـن. وكحال المحليات الأخرى التي تبعته، كان هدفاً للجدل منذ البداية. كان قسطنطين فاهلبـيرغ، الكيميائي الألمـاني، قدم للولايات المتحدة ليعمـل مع الأستاذ آيـرا رمسن، أحـد الأضواء الساطعة في جامعة جونـز هبكنز في بلتمور. لم يكن المشروع الذي أنيـط بفاهلبيرغ مثيراً بشكل خاص. فقد طلب منه أن يدرس تأكسد بعضـ مشتقات قطران الفحم المعروفة باسم كبريتيدات

التلويـن. ويبدو أن هذا الألماني كان كيميائيـاً قذراً لم يهتم في العادة بغسل يديـه بعد مغادرة المختبر. مع هذا، كانـت قذارته سبباً في ضربة الحظ التي أصابته.

ذات يـوم، لاحـظ فاهلبيرغ وهو يتناول عشـاءه أن قطعة من الخبز التي تناولهـا كانت ذات طعم حلو، وسريعاً ما وجد أن الحلاوة تعود لمادة كان يتعامل بهـا في المختبر. وقد لفت نظر رمسن إلى الأمر، وفي العام 1880، نشـر هذان العالمان ما اكتشفاه في المجلة الكيميائية الأمريكية، مشيرين إلى أن الجـزيء الجديد كان أحلى من السكر بمئات المـرات. وإذ رأي رمسن في الأمـر محض فضول، رأى فيه فاهلبيرغ إمكانية استغلال تجاري. وكان يعلـم أن أسعار السكر كانت تتقلـب تقلباً كبيراً، وأن محلياً رخيصاً سيلقى ترحيباً عظيماً. كما فكر فاهلبيرغ بأن مختصي التغذية سيجدون هذا المنتج الجديد جذاباً. وقد نحت فاهلبيرغ اسـم (سكرين) للمنتج الذي اكتشفه مـن الاسم اللاتينـي للسكر،[1] وقام سـراً بتسجيل براءة طريقـة تصنيعه. وخـلال بضع سنين أصبح السكرين أول محل تجـاري غير غذائي، جاعلاً من فاهلبيرغ رجلاً ثرياً.

لم تسؤ رمسن حقيقة أنه لم يكسب، لا هو ولا جامعة جونز هبكنز، فلساً واحداً من السكرين. فقد كان قلبه ينطوي على عالم نقي لم يكن ليكترث إن غدا بحثه مربحاً مالياً. لكنه أضمر في نفسه كرهاً شديداً لفاهلبيرغ، الذي حـاول بكل الوسائل أن يحتفظ لنفسه وحده بفضل هذا الاكتشاف. كان

(1) دخل هذا الاسم اللغة اللاتينية من اللغة العربية طبعاً! (المترجم)

رمسن يقول: «إن فاهلبيرغ رجل نذل ويصيبني الغثيان أن يذكر اسمي إلى جانب اسمه!» لكن، سواء أحب رمسن الأمر أم لا، فقد ارتبطت أهمية اكتشاف السكرين باسمي هذين الرجلين. فإنتاج السكرين تجارياً يمثل مثالاً مبكراً (لنقل التقانة) من البحث الجامعي إلى السوق. لكن ما هو أهم أن السكرين قد جاء بفكرة المحلي غير الغذائي، وهي فكرة بقيت غارقة في الجدل.

أنتج السكرين تجارياً في ألمانيا، حيث أخذ فاهلبيرغ براءة اكتشافه. ولم يكن حتى عام 1902 أن قرر جون فرانسس كويني، وكيل شراء لشركة دواء في سينت لويس، أخذ فرصة تصنيع السكرين في الولايات المتحدة. فلم يكن هذا المحلي هنا مثقلاً بالمشاكل القانونية الموجودة في أوربا. وقد استدان 1،500 دولار وأسس شركة ضمت في البداية موظفين اثنين فقط، هو وزوجته. وقد قرر كويني أن يطلق على الشركة اسم زوجته قبل الزواج، وهكذا ظهرت شركة منسانتو. وفي البداية كان السكرين المنتج الوحيد للشركة، لكنها سريعاً ما تنوع إنتاجها لتغدو إحدى أكبر الشركات الكيماوية في العالم.

واجه هذا المحلي أول أعدائه في شخص د.هارفي و. وايلي، الذي نصب في العام 1883 رئيساً لمكتب الكيمياء في دائرة الزراعة. فقد غدا وايلي قلقاً من الاستعمال غير المقنن للمضافات الغذائية، وهي مسألة كان حساساً تجاهها أيام كان أستاذاً للكيمياء في جامعة بيردو. وإذ بات متحمساً لسلامة الطعام، وقع السكرين في شبكته حين كان يتصيد الكيماويات الضارة. وقد هاجم السكرين بشدة باعتباره (منتجاً من قطران الفحم

وخاليــاً تماماً من أية قيمة غذائية ومضراً ضــرراً كبيراً بالصحة). لكن لسوء حظ وايلي أن وصف هــذا المحلي للرئيس ثيودور روزفلت من قبل طبيبه فأحبــه. وقد صرح روزفلت بقوله: «غبي كل من يقول إن السكرين ضار بالصحــة». وإذ قرر الرئيس أن يحد مــن سلطة وايلي، أنشأ (مجلس علماء للتحكيــم) ترأسه، ويا للسخرية، آيرا رمسن، للتدقيق في توصيات وايلي. وقد وجد المجلــس أن السكرين آمن، لكنه اقترح حد استعماله للتخفيف مــن أذى السكري. لكن هــذا الاقتراح لم يكن له ثقــل قانوني، وقد نسي سريعــاً أمــام منــاورات الصناعة لتلبيــة حاجة الجمهــور إلى المحليات غير الغذائية.

في العــام 1977، واجــه السكريــن مــرة أخرى مشكلــة حين اقترحت دراســة كنديــة زيادة في حدوث سرطــان المثانة لدى ذكــور الجرذان التي أطعمت ما يعادل 800 شراب حمية في اليوم، ولكن في حالة أخذ أمهاتها الجرعــة عينها. وبناء على هذه الدراسة، التي استهزأ بها مروجو السكرين علــى أساس أنها لا تنطبــق على البشر، حرمت كنــدا السكرين كمضاف غذائــي، ولكنها سمحت باستمــرار استعماله كمحل على المائدة. كذلك اقترحــت إدارة الغذاء والــدواء الأمريكية (خليفة مكتــب وايلي) تحريمه، لكن الاحتجــاج الشعبي العارم جعل الكنغرســ يؤجل سحب السكرين مــن السوق بانتظار مزيد مــن الدراسات. وقد سمــح باستمرار استعماله كمضــاف علــى أن يوضع على الــرزم الصغير ذات اللــون الزهري تحذير يقول: (تبين أن السكرين يسبب السرطان لحيوانات التجارب).

لم تستطــع الأبحــاث اللاحقة تبرئــة السكرين من التسبــب بالسرطان،

لكــن الدراسات الوبائيــة البشرية أظهــرت أنه إن كان ثمــة خطر فضئيل جدا. أخــيراً، أزالت الحكومــة الأمريكية السكرين مــن قائمتها الرسمية للمسرطنــات البشرية ووقع الرئيس كلنتن قانوناً ينسخ شرط وجود الملصق التحذيري على المنتج. أما كندا، فلا تزال تمنع استعمال السكرين كمضاف غذائي.

يختلــف الوضع تماماً بالنسبــة إلى سايكلمات الصوديوم، الذي يبدو أنه قد يسبب السرطان في الولايات المتحدة، ولكن ليس في كندا أو في حوالي 55 دولــة أخرى حول العالم. فقد حرمت إدارة الغذاء والدواء هذا المحلي عام 1969، لكنه يباع بكثرة في البلاد الأخرى، وهو ما يدل على أن البلاد المختلفة تصل إلى استنتاجات مختلفة استناداً إلى الدليل العلمي عينه. فكيف لهذا أن يكون؟ إما أن الدليل غير حاسم، أو لعل ثمة علاقة لعوامل أخرى غير العلم.

اكتشفــت حلاوة سايكلمــات الصوديوم عام 1937 مــن قبل مايكل سفيــدا، لــذي كان طالب دراســات عليا في جامعة إلينــوي يبحث في الأدوية الخافضــة للحمى. وبالرغم من أن الأمر لا يمكن التفكير به هذه الأيــام، كان سفيــدا يدخــن في المختبر. وذات يــوم، إذ كان يزيل بعض بقايــا التبغ مــن على شفتيه، لاحظ مذاقاً غير عــادي. وكما قال لاحقاً، «كان مــن الحلاوة بحيــث أثار فضــولي». في ذلك الزمــن، كان بديل السكــر الوحيد هو السكرين، لكن تالي مذاقــه كان مراً، وكان السوق جاهــزاً لمحــل أفضــل. وإذ أدرك ستيفا الإمكانية الكامنــة في اكتشافه، تقــدم بطلب براءة أخذتها أخيراً مختــبرات أبوت. وبعد عقد من البحث

حـــول سلامة هذا المنتـــج، سمحت به إدارة الغذاء والـــدواء عام 1950. في هـــذا الوقت كانت البدانة قد أصبحت قضية مهمة وبدأت أبوت في الدعايـــة للسايكلامات كمحل منخفض السعـــرات، لا كبديل رخيص للسكـــر. كان السايكلامات 30 مرة فقط أحلـــى من السكر، أقل بكثير من حلاوة السكرين. لكن مـــزج 10 أجزاء من السايكلامات بجزء من السكرين أنتج منتجاً لا يترك مذاقاً تالياً. وهكذا اقتحم (سويت–ن–لو) ســـوق المحليات الصناعية بسرعة. وفي وقـــت متأخر من ستينات القرن العشريـــن، كان حـــوالي 955 طناً من السايكلامـــات يستهلك سنوياً من قبـــل الجمهور الأمريكي في منتجات تـــتراوح ما بين المشروبات الخفيفة حتى توابل السلطة.

لم يكن البشـــر الوحيدين الذي يجرعون السايلامـــات. فالجرذان كانت تفعل أيضاً. فبالرغم من أن إدارة الغذاء والدواء سمحت به، فقد استمرت الأبحـــاث حول خواصه وبدأت شقوق في الجدار تظهر. في العام 1966، اكتشـــف العلمـــاء أن بكتيريـــا الأمعاء تستطيـــع تحويـــل السايكلامات إلى سايكلو–هكسل–أمـــين، وهـــي مادة ذات إمكانية سميـــة. وقد حفز هذا مختلف الدراسات على الجـــرذان والتجارب التي تضمنت زرق الصيصان (الكتاكيـــت) بالسايكلامـــات. في إحـــدى الدراسات، سبـــب خليط من السكرين والسايكلامات سرطانات في المثانة في مقادير تعادل شرب إنسان 350 علبة صودا حمية في اليوم؛ لكن أكثر النتائج إثارة لوحظت عام 1969 حين ظهرت العالمـــة التابعة لإدارة الغذاء والدواء جاكلين فرت على شاشة إم.بي.ســـي. في برنامج الأخبار المسائية تعرض صـــوراً لصيصان مشوهة

زرقت بالسايكلامات. وقد قالت إنها «أخطر من الثاليدومايد»،[1] وعلى الفور حرمت إدارة الغذاء والدواء السايكلامات عام 1970.

لم تر الحكومة الكندية تلك الخطـورة العظيمة، لكنها حددت استعمال السايكلامات كمحل علـى المائدة فقط. ومنذ ذلك الحين، لم تستطع أكثر من 30 دراسة، بعضها أجري على الحيوانات الرئيسية، أن تؤكد الخطورة المفترضـة للسايكلامات، لكنه يبقى محرماً في الولايـات المتحدة. ويقول بعضـ المراقبـين إن ذلك يعـود إلى الضغط الفعـال الذي تمارسـه صناعة السكر. ومن سوء الحظ أن ليس ثمة دراسات وبائية بشرية لأنه ليس هناك عمليـاً من يأخذ السايكلامات وحده كمحل؛ فالناس يميلون إلى استعمال خليط من المنتجات. ويرد بعض الباحثين بالقول إذا لم يكن السايكلامات مسرطنـاً، فقد يزيد إمكانية السرطنة لدى مواد أخرى؛ لكن، لا دليل على هذا الاعتقـاد. على كل حال، إن السايكلامات الـذي يرش على القهوة لا يسبـب السرطان بأكثر مـن المسرطنات المتواجـدة في الطبيعة كالبنزين والفرفرال الموجودين في المشروب.

كحال السايكلامات والسكرين، اكتشفت حلاوة أسيسلفام–بوتاسيوم مـن خلال تقنية مخبرية يعتريها الإهمال. في هذه المرة، كان كارل كلاوس يركب بعض الجزيئات الجديدة في شركة هكست الكيماوية في ألمانيا حين لحسـ عام 1967 إصبعه ولاحـظ مذاقاً حلواً. وقد أدرك فـوراً الإمكانية

(1) عقار الثاليدومايد ظهر عام 1950 كمهدئ، وفي أواخر خمسينات القرن العشرين وأوائل الستينات ولد أكثر من 10 آلاف طفل في 46 دولة مصابين بتشوهات خلقية، وجد عام 1961 أنها بسبب هذا العقار، فسحب من الأسواق. عاد اليوم للاستعمال ضد بعض الأمراض كالجذام والسرطان ومضاعفات مرض فقدان المناعة المكتسبة، لكنه لا يعطى للحوامل. (المترجم)

التجاريـة لاكتشافه. لكن الأمر تطلب 20 سنـة من الفحص قبل ترخيص مركب أسيسلفام كمحل صناعي. وهذا المركب أحلى من السكر بعشرين مـرة، وعلى غير حـال الأسبرتام، لا يفقد حلاوته حـين يسخن. وبالنظر إلى أن 95 في المئـة مـن الأسيسلفـام المستهلك يخرج مـع البول من دون تغيـير، وأن الدوائر الأمريكية والكنديـة والأوربية قد راجعت الدراسات التـي تقيم سلامته ولم تجد أية مشاكل، فقد تظـن أن ليس ثمة من اعتراض على استعمال هذا المحلي. لكنك مخطئ. فما من شيء يؤتى به إلى السوق لا يتعرضـ لاتهامات من لـدن أشخاص أو منظمـات بقصور الفحوص والتوكيـد علـى أن الصناعة إنما تلعـب بصحة المستهلكـين لعبة الروليت الروسية.

في حال الأسيسلفـام، كان الزعم أن الفحوص أجرتها شركة هكست، وهي شركة ذات مصلحة في هذا المنتج. فلم تكن الدراسات على الجرذان طويلـة كفاية، كما يقول المنتقدون، أو أن الجرعات المستخدمة كانت أقل ممـا يجب، أو أن زيادة في سرطان الثدي لدى إناث الجرذان قد تجوهلت. وواقع الأمـر، أن السلطات قد فحصت جميع هذه المزاعم ووجدتها غير دقيقـة. أما الرأي العلمي الحالي فهو أن رقماً تقريبياً من 10 إلى 15 ملغراماً لـكل كيلوغرام من وزن الجسم مقبـول كاستهلاك يومي ولا مشكلة فيه. فكيف نفسر ذلك بالاستهلاك؟ حسنا، تحتوي علبة (كوكا–كولا–صفر) التي سعتها 220 مليلتراً على 30 ملغراماً من الأسيسلفام، لذلك ففي إمكان شخصـ بالغ متوسط أن يشـرب 20 علبة على الأقل في اليوم ولا يزال أقل من الاستهلاك اليومي المقبول. ولماذا يوجد الأسيسلفام في كوكا–كولا–

صفر؟ على غير حال (كوك الحمية)، المحلاة بالأسبرتام، تستعمل كوكا-كولا-صفر خليطاً من الأسبرتام والأسيسلفام. وهذا يسلط الضوء على أحد مزايا الأسيسلفام، أعني أنه حين يخلط بالمحليات الأخرى، يخفي المذاق التالي، بينما يعزز الحلاوة تعاونياً. فخليط الأسيسلفام والأسبرتام أحلى من السكر بـ300 مرة، وهذا تحسين على قدرة المركبات الفردية في التحلية.

يعد الأسبرتام الأوسع استعمالاً، ولعله الأشد إثارة للجدل بين المحليات الصناعية. كان عام 1965 أن تذوق جم شلاتر، الكيميائي في شركة ج.د. سيرل، المركب الذي صنعه لتوه. لم يكن شلاتر شرع في عمله بنية إيجاد بديل للسكر؛ بل كان يقوم ببحث حول قروح المعدة. وكان يعلم أن دخول الطعام إلى المعدة يحفز إفراز الغاسترين، وهو هرمون يحفز إنتاج الحامض المعوي. وفي ذلك الزمن، كان الاعتقاد السائد أن القروح يسببها الإفراط في إفراز الحامض المعوي. وكان شلاتر مهتماً بإيجاد دواء يمكنه كبح الغاسترين. وفي معرض هذا البحث قام بتركيب بعض أنماط من المركبات توجد فيها بعض خصائص ذلك الهرمون. وذات يوم، حين لحس إصبعه ليلتقط فرخاً من الورق، لاحظ طعماً حلواً رده أخيراً للمركب الذي صنعه للتو في المختبر، هو الملح المثيلي لأسبرتيل-فنيل-ألانين. ولم يحلم شلاتر أنه خلال عشرين عاماً سوف يرفد اكتشافه تلك الشركة بأرباح سنوية ستبلغ مليار دولار. وكما أنه لم يتصور قط أن بلوراته الحلوة سوف تتورط في جدل علمي مر.

سنحاول هنا أن نفهم هذا الجدل بمناقشة الحقائق حول الأسبرتام.

يوصــف هذا المحلي عموماً بأنه (خال مــن السعرات)، مع أن هذا التعبير غــير دقيق فنياً. فالأسبرتــام يتكسر في القناة الهضميــة إلى مكوناته، أعني حامضــ الأسبارتيك، والفنيل–ألانين، والمثانــول، وهذه تمتص وتؤيض. وكلهــا معا تــزود الجسم بحوالي 4 سعــرات لكل غرام واحــد. لكن، لما كانــت هذه المادة أحلى مــن السكر بـ180 مرة، فالقليــل جداً منها يكفي في الأطعمــة والأشربة للحصــول على درجة مرضية مــن الحلاوة. لهذا، فكميــة ما فيها من سعرات غــير ذات أهمية. ولا يمكن استعمال الأسبرتام في الأطعمــة المطبوخة أو المخبــوزة لأنه يتكسر إلى مكوناتــه عند تعرضه للحرارة ويفقد حلاوته.

تحتــوي مشروبات الحمية عادة على 600 ملغرام من الأسبرتام لكل 100 مللــتر، الذي يعني تقريباً 200 ملغرام لكل حصة. ولتصور هذا الأمر علينا أن تقــدم فكرة (الاستهلاك اليومي المقبول) الــذي تستخدمه إدارة الغذاء والــدواء الأمريكية لوصف مستوى الاستهلاك الذي، إذا حوفظ عليه كل يوم طوال حياة الشخص، يعد آمناً. والاستهلاك اليومي المقبول للأسبرتام هــو 50 ملغراماً لــكل كيلوغرام مــن وزن الجسم. أما معــدل الاستهلاك اليومــي الحقيقــي فهو أقل مــن 2 في المئة من هذا، بــل إن أكثر مستهلكي الأسبرتام لا يأخذون منه سوى 16 في المئة من الاستهلاك اليومي المقبول. ولكــي يبلغ الشخص البالغ الاستهــلاك اليومي المقبول عليه أن يشرب 20 عبيئــة مشروب خفيف سعتهــا 355 مللتراً، وعلى الطفــل أن يشرب سبعاً منها. وعلى الشخص البالغ أن يستهلك 97 رزمة صغيرة من محلي المائدة. وتدل أرقام الصناعة على أن 99 في المئة من مستعملي الأسبرتام يستهلكون

أقــل من 34 ملغراماً لكل كيلوغرام مــن وزن الجسم في اليوم. أما متوسط الاستهــلاك فهو 500 ملغرام في اليوم. وهذا أقل بكثير من 3،500 ملغرام تمثل الاستهلاك اليومي المقبول لشخص وزنه 70 كيلوغراماً.

ما من شك في أن المواد الثلاث الناتجة عن تكسر الأسبرتام كلها سامة في الجرعات الكبيرة. فالفنيل–ألانــين حامض أميني جوهري يجب وجوده في الغــذاء لأجــل النمو الطبيعــي للجسم والحفــاظ علــى أنسجته؛ لكن استمــرار وجــود مستويات عالية منه في الدم يمكــن أن يؤدي إلى تلف في الدماغ. وهذا مثير لقلق عظيم لدى واحد تقريباً من 20 ألف طفل يولدون بحالة موروثة تسمى فنيل–كيتو–يوريا. فهؤلاء الأطفال لا يتأيض عندهم الفنيل–ألانــين بشــكل صحيح، لذلك يتراكم في أدمغتهــم إلى مستويات خطــيرة. وتقتضي هذه الحالة حداً حاسماً لاستهــلاك الفنيل–ألانين على الأقــل للسنوات الست الأولى من العمر. وهذا يعني أن الأسبرتام، بسبب وجــود الفنيل–ألانين فيه، لا يناسب من يعانــون من الفنيل–كيتو–يوريا، وهناك تحذير بهذا المعنى على كل منتج يوجد فيه الفنيل–ألانين. ويتجنب هــذه المشكلة النيوتام. فهذا الجزيء المعدل قليلاً يحتفظ بحلاوة الأسبرتام القوية لكنه لا ينتج الفنيل–ألانين في الجسم.

لــدى عمــوم الناس، يكــون مستــوى الفنيل–ألانين في الــدم بعد أخذ الأسبرتــام ضمن المدى ذاتــه عند أكل طعام يحتوي علــى البروتين. حتى بالكميــات المؤذيــة، أي ما يعادل ابتــلاع طفل 100 حبة محــل، لا ترتفع المستويات فوق ما يعد آمناً للأطفال الذين يعانون من الفنيل–كيتو–يوريا. كما أن تأثير حامض الأسبارتيك، أحد منتجات تكسر الأسبرتام، قد فحص

أيضاً فحصاً حاسماً، ولم يسبب إعطاء كميات كبيرة جداً للحيوانات الرئيسية أي تلف بالرغم من ارتفاع مستوى الدم ارتفاعاً كبيراً. أما عند البشر، فقد تخلص الجسم سريعاً حتى من الجرعات العالية. والأهم أن مستويات حامض الأسبرتيك في الدم لم تزدد بعد أكل طعام يحتوي على الأسبرتام، أو عند شرب أشربة محلاة حتى بمعدل ثلاث حصص خلال أربع ساعات.

لكن، ماذا عن المسائل الأخرى غير التسمم الحاد أو ما يقلق الذين يعانون من الفنيل–كيتو–يوريا؟ لماذا يكون الأسبرتام أحد أكثر المضافات الطعامية إثارة للجدل في السوق بالرغم من عمليات التنظيم الحاسمة؟ تثير كثيراً من القلق مجموعة من المواقع الشبكية المكرسة لشيطنة الأسبرتام كمسبب للسرطان، وأمراض القلب، والاكتئاب، والصداع، ومشاكل النظر، والتصلب العديد، ونوبات التشنج، ومرض باركنسن، وتساقط الشعر، وحتى تضخم الثدي عند الرجال. أما الكيمياء المتعلقة بمثل هذه الحالات فمختلفة، وتقتضي كل هذه المشاكل أخذ جرعة كبيرة جداً – وليس جرعة تتأيض إلى حامضين أمينيين شائعين وكمية صغيرة من الميثانول!

لعل أعنف الاتهامات المنصبة على الأسبرتام تلك التي تشمل إمكانية إطلاق الميثانول. فبالجرعات العالية قد يسبب الميثانول العمى، بل حتى الموت، وقد أشار المحذرون إلى الميثانول الذي يطلقه الأسبرتام كمادة غير آمنة. لكن ليس هناك مواد آمنة، بل جرعات آمنة. ذلك أن لتراً من مشروب حمية محلى بالأسبرتام يطلق 56 ملغراماً من الميثانول. فما الذي تعنيه هذه الكمية بحساب السمية؟ ليس كثيراً حين نقارن هذا المقدار

بالمصادر الأخرى من الميثانول في غذائنا. يوجد الميثانول طبيعياً في عصائر الفواكه، بمعدل حوالي 140 ملغراماً من الميثانول للتر الواحد، كما يمكن أن يحتوي المشروب على 320 ملغراماً للتر الواحد. ويصر معارضو الأسبرتام على أن الجسم يتعامل مع الميثانول بطريقة مختلفة حين يؤخذ مع أنواع أخرى من الكحول، مثل الإيثانول، الموجود في العصائر أو المشروب.

هكذا يمضي جدلهم: ليس الميثانول مشكلة بحد ذاته، لكنه يتأيض بخمائر في الجسم فيتحول إلى حامض الفورميك شديد السمية. وهذا صحيح. والخمائر ذاتها تؤيض الإيثانول. وهذا أيضاً صحيح. أما هذه الخمائر، فتفضل العمل على الإيثانول، لذلك حين يوجد الإيثانول والميثانول معاً في الدم، تنشغل الخمائر بالإيثانول وتترك الميثانول وحده. ثم إن الميثانول سوف يخرج من الجسم قبل أن يسبب أي تلف. لا يزال الكلام صحيحاً. ولكن، حين لا يتواجد الإيثانول، تأخذ الخمائر فرصتها للعمل على الميثانول لتحوله إلى حامض الفورميك. صحيح أيضا. وإن حامض الفورميك هذا هو الذي يسبب (سمية الميثانول). هاهنا يصبح الجدل مشوشاً. أين ما يدل على أن مستوى حامض الفورميك في الدم يرتفع عند استهلاك الأسبرتام؟ فليس في الأدبيات الطبية ما يقول ذلك. بل إن عدة دراسات تقدم معطيات تدل على أن مستوى حامض الفورميك لا يتغير حتى بعد استهلاك جرعات عالية من الأسبرتام. والشيء عينه صحيح بالنسبة إلى مستوى الميثانول في الدم.

واقع الأمر أن الأسبرتام قد يكون أكثر المضافات الغذائية في السوق بحثاً. وكما هو الحال في أية مادة جديدة، كان متوقعاً ظهور انفعالات

عدائيــة لأنه ما من مقدار من الفحص يمكــن أن يستبعد الحساسية الخاصة لــدى أقلية صغيرة من الناس. والحقيقة أن عــدد هذه التقارير كان ضئيلاً. في أمريــكا الشمالية، يستعمل الأسبرتام بانتظــام نيف و70 مليون نسمة، لكــن عدد الشكاوى التي وردت لا تزيــد في المعدل على 300 في السنة. ومعظمها (67 في المئة) يشكو مــن الصداع والدوار والصعوبة في الرؤية وتغير المزاج. كذلك وردت شكاوى من مشاكل في الجهاز الهضمي (24 في المئة)، وأعراض حساسيــة، كالطفح الجلدي والانتفاخ النسيجي (15 في المئــة). وفي بعض الحالات ربطت نوبات التشنج بالأسبرتام. وفي هذه الأمثلــة لوحظت هذه الصعوبات فقط حين كان استهلاك الأسبرتام يفوق كثيراً الاستعمال المعتاد.

لقد أجريت تجارب علــى الأسبرتام بتعمية مزدوجة. ففي إحدى أفضل الدراســات تصميماً في جامعة ديوك، فحص تأثير جرعة كبيرة واحدة من الأسبرتــام على أناس زعموا أنهــم حساسون لهذه المــادة. ولقد أظهرت النتائــج أن لا فــرق بــين مجموعــة التجريــب ومجموعة الضبــط في تكرر الصداع، أو ضغط الدم، أو تركيز الهستمين في الدم (وهو قياس لاحتمال إحداث الحساسية).

وفي دراســة أخرى أجريت في جامعة إلينــوي على مرضى بالسكري، أظهرت مجموعــة الدواء الوهمي مضاعفات أكثر مــن مجموعة الأسبرتام. علــى الجانب الآخر، تظهــر المسوحات التي يجريهــا الأطباء في عيادات الصداع أن الأسبرتام يعجل الصداع في حوالي 8 في المئة من المرضى الذين يرونهــم. وهذا النوع من المعطيات المتضاربة يميز البحث في الآثار الجانبية

للأسبرتام. أما ما يعلــن من تجارب خاصة، فلا تؤكدها الدراسات العلمية المضبوطــة بدقــة. وهذا لا يعني طبعاً أن هذه المشــاكل غير حقيقية، لكنها تعنــي في كثير من الحــالات أن الأعراض قد لا تكون بسبــب الأسبرتام. فالناســ يصابــون دائماً بالصــداع وتلبك المعدة والأوجــاع من كل نوع لأسبــاب ليس سهــلاً تحديدها. فــإذا تذكروا أنهم أخــذوا الأسبرتام حين أصابتهــم هذه العلل، فقد يتهم هذا المحلي بمــا أصابهم. وقد يكون الأمر أقرب احتمالاً إذا كانوا مطلعين على الدعاية المضادة للأسبرتام.

لعل أفضــل دراسة مؤسسة على التعمية الثنائيــة أجريت في هذا المجال لم تستطــع أن تجد أثــراً للأسبرتام. فقد قام الدكتور بول سبيرز وزملاؤه في معهــد ماساشوستس للتقانة بإعطاء متطوعــين جرعة من الأسبرتام معادلة لأكثر من 12 مشــروب حمية في اليوم ولم يجد فرقاً في الموجات الدماغية أو المــزاج أو السلوك أو الفسيولوجيــا. أما الشكوى من الصداع والتعب والغثيان فقد تكررت بالتساوي بين مجموعتي الأسبرتام والدواء الوهمي. غير أن المناوئين شككوا في هذه الدراسة بسبب الدعم المالي من الصناعة. لكن، من أيــن ينبغي على الباحثين أن يطلبوا المــال للبحث في المحليات؟ مــن صناع مصابيح الإضاءة؟ إن استلام منحــة مالية لا يعني بالضرورة أن الباحث قد باع نفسه.

من المؤكد أن بعضــ الدراسات وجدت مضاعفات سيئة من الأسبرتام. فعلــى الأقــل أكدت إحداها وجــود أعراض حساسيــة، كالطفح الجلدي والانتفــاخ، لــدى أفــراد حساســين. ولم يكــن واضحــاً كيــف حدثت الحساسية، لأنه لا يعتقد بأن أياً من مكونات الأسبرتام يمكن أن ينتج انفعالاً

حساساً. وقد ظن في أن دايكيتو–ببرزين، وهو مركب يتكون حين يتحلل الأسبرتـام، قد يكون مسـؤولاً. وقد يكون لبعض المستهلكين حساسية حقيقية للأسبرتام. ذلك أن قليلاً من الدخان لا بد دال على وجود نار.

لكنك إذا استمعت لأمثال بتي مارتيني، تجدنا لا نتكلم هنا عن درء قليل من نـار، بل نخوض معركة ضد نـار جهنمية. معذرة، إنهـا (الدكتورة) مارتينـي، لأنها هكـذا توقع ذلك الكـم الهائل من الأدبيـات التي تغرق الشبكة العالمية. ألا تحمل مارتيني دكتوراه فخرية في الإنسانيات من معهد دينـي غير معترف به؟ وهي لا تحمل شهادة علمية، لكنها مقتنعة بأن (وباء الأسبرتام) يهلك ملايين الأنفس حول العالم. وإذ تطلق مارتيني قليلاً من الحقائـق العلميـة الصحيحة، فإنها تمضـي بتشويهها بمـا لا يوصف. إنها عاطفية على الإطلاق وتؤمن بقضيتها من كل قلبها.

مـن ذلك، مثلاً، أن السيـدة مارتيني تقول محقـة إن الميثانول في الجسم يتأيضـ إلى الفورمالدهايد، ثم تخرج علينا بالقـول المذهل «إن الميثانول/ الفورمالدهايـد أقـوى قاعدة عضويـة في الكائن الحي وهـو عامل مبلمر يحول النسيج إلى بلاستك». كلام سخيف بكل تأكيد. وهي تستنتج، من غـير دليل قـط، أن موت لاعب البيسبول ستيف بشلـر، الذي لامه الناس لاستعمالـه (عشبـة) الإفدرا لخفض وزنـه، سببه الأسبرتـام، الذي (يدمر القلـب). آه، كذلك تعـزى مشاكل الثـدي المصنوع مـن السليكون إلى الأسبرتـام. وحسب مارتيني، لم يكشـف عن هذه الحقيقة لأن من يمكنهم إخبارنا قد باعوا أنفسهم.

لا تتبـين مارتيني الأمر، لكـن هذا التبجح السخيـف والخطابية الملتهبة

الحقـود إنمـا تقوض قضيتهـا. وحين تواجـه بـ(حقائقها)، ومـا معظمها إلا هـراء، فلعل الغاية تكـون رمي الطفل مع ماء الحمـام. وبالرغم من أن مارتيني في حاجة ماسة لبعض إصلاح في عقلها، يحسب لها بجدارة أنها جمعت كمية هائلة من الأدلة القصصية حول المضاعفات السيئة المفترضة للأسبرتـام. ومعظم مزاعمها، كقولهـا «يتساقط الرياضيون في كل مكان كالذباب لأن الأسبرتام يخرب قلوبهم»، يمكن رفضها على أنها صبيانية. لكـن بعضها يستحـق الانتباه. فبينما منحـت معظم الدراسـات العلمية الأسبرتـام شهادة صحية نظيفة، اقترح قليل منها أن الأسبرتام قد يكون ذا علاقة بالصداع ومشاكل النظـر والخلل في المزاج. ومما يستحق الملاحظة أنـه بينما وجدت جميع الدراسات التي رعتها الصناعة أن الأسبرتام آمن، فإن 90 في المئة من الدراسات التي رعيت بشكل مستقل وجدت إمكانية لبعضـ آثار سيئة. والقلق الأكـبر، طبعا، حين يثار شبـح إمكانية إحداث السرطان.

كان الدكتـور جـون أولني من جامعـة واشنطن، الـذي ذكرناه بسبب جهاده المتعلق بغلوتامات أحادي الصوديوم، أول من أطلق التحذير بزعمه أن زيادة في أورام المخ بين الأمريكيين كانت متوازية مع ظهور الأسبرتام. ويدلـل آخرون على أن الزيادة بدأت قبل ظهور الأسبرتام بثمانية أعوام ثم تلاشـت حين صعد نجم الأسبرتام. تجيب بتي مارتيني على هذا الاختلاف في الرأي بأن إدارة الغذاء والدواء والكثرة من الباحثين قد اشتراهم صانعوا هـذا المحلـي. ولعلها تقول الشيء عينه عن الباحثـين في كاليفورنيا الذين نشـروا ورقة عام 1997 في مجلـة معهد السرطان الوطني تصف كيف أنهم

جمعـوا معلومات عن التعرضـ للأسبرتام من 56 مريضـاً بسرطان المخ، كلهم تحـت التاسعة عشرة، وقارنـوا ما استهلكوه بمـا استهلتكه 94 حالة ضبـط. فلم يعد محتملاً أن مرضى الأورام قد استهلكوا الأسبرتام، كما أن استهلاك هذه المادة لم يرفع الخطورة لدى الأطفال الذين يرضعون من ثدي الأم أو لا.

حديثـاً، أثـار رياح السرطان الدكتـور موروندو سفرتـي، الباحث الجليل في مؤسسة رمزيني لـلأورام والعلوم البيئية الأوربيـة، وذلك بدراسته التي انتشرت انتشاراً واسعاً، والتي شملت 1،900 جرذ أطعمت مقادير متفاوتة مـن الأسبرتام مدى حياتها. وقد وجد أن مـا يكافئ ثلاثة لترات من صودا الحميـة في اليـوم قد ارتبطت لدى هـذه الحيوانات بمعدل عـال غير عادي بالسرطان اللمفـاوي وسرطان الدم. إنه لأمر مرعب! لكن المعطيات كانت تنطـوي على بعض تضارب مثير للفضـول. فلم تظهر إناث الجرذان، مثلاً، علاقـة بالنسبة إلى السرطان بين الجرعـة والاستجابة، كما أن بعض الجرذان التي عاشت المدة الأطول كانت تلك التي استهلكت أكبر كمية من الأسبرتام مكافئة لـ1،750 علبة من صودا الحمية في اليوم. مع هذا، قررت السلطات التنظيمية، كسلطة سلامة الغذاء الأوربية، أن تفحص دليل سفرتي بدقة لترى إن كان ثمة ما يدعو إلى تغيير في الأنظمة. وبعد مراجعة المعطيات، وجدت هيئـة العلماء المستقلين أن الدراسة قد خرجت باستنتاج خاطئ أن الأسبرتام يـؤدي إلى زيادة في معـدل سرطان الدم والسرطـان اللمفاوي في الجرذان، ولفتـت النظر إلى عدد من الفجوات المنهجية. حقاً، إن هيئة علماء السموم قررت أنها لا ترى سبباً في أن تقوم بمراجعة إضافية لسلامة الأسبرتام.

تماماً كما أن مثل هذه الأنباء تصل إلى الصحافة، نشرت دراسة أخرى للمعهد الوطني الصحي في الولايات المتحدة وأطلقت سيقان عشيرة مارتيني بحثاً عن معجم تجد فيه ما يناسب من كلمات الشجب. كانت الدراسة ضخمة، وقد شملت، في منتصف تسعينات القرن العشرين، أكثر من نصف مليون رجل وامرأة ملأوا استبياناً مفصلاً حول طعامهم أتاح للباحثين احتساب كمية الأسبرتام في غذائهم. وإذ أصيبت الكثرة من هؤلاء الناس لاحقاً بنوع من السرطان، لم يكتشف أي رابط بين استهلاك الأسبرتام ونوع الأورام أو عددها.

لا يوجد حالياً أي دليل وبائي بشري يربط الأسبرتام بالسرطان. فلو وجد مثل هذا الرابط، لظهر في دراسة ضخمة نشرت عام 2007 في حوليات علم الأورام. كان الباحثون الطليان بقيادة د.سلفانو غالس جمعوا معطيات خلال 13 عاماً من أنحاء البلاد، مقارنين ما بين استهلاك المحليات لدى مرضى السرطان ومجموعة ضبط سليمة الجسم. ولم يوجد أي ارتباط على الإطلاق ما بين استهلاك الأسبرتام (أو أي محل آخر) وبين تسعة أنواع شائعة من السرطان. ويمكننا أن نلاحظ أيضاً أن مرضى السكري كانوا ضمن أكبر مستهلكي الأسبرتام، ولم يكن ثمة من رابط بين المحلي وأي نوع من السرطان في هذه المجموعة. ما من شك في أن ثمة أناساً قد يعانون من مضاعفات مؤذية مع الاستهلاك العالي، لكن الأغلبية العظمى لا يشكل الأسبرتام خطورة جدية على صحتها.

تدعم هذا الرأي المراجعة التي قد تكون أشمل ما نشر عن الأسبرتام والتي نشرت في عدد أيلول 2007 من المجلة النقدية لعلم السموم، وهي

مجلة مراجعة نقدية محترمة. فقد محصت هيئة من ثمانية علماء خبراء في علم السمــوم نيفاً و500 دراسة وتقرير حــول الأسبرتام، ومنها دراسة رمزيني ومتابعة اقترح فيها سفرتي ورفاقه أن جرعات الأسبرتام المقارنة بتلك التي يأخذهــا البشر تسبب السرطان في الجرذان. وقد وجدت هذه الهيئة عدداً من الثغــرات المنهجية في تجارب رمزيني وخرجت باستنتاج قائل، (إن ما لدينــا من دليل يفيــد أن الأسبرتام آمن في مستويــات الاستهلاك الحالي). وهــذه المستويــات، 5 ملغرامات تقريباً في اليوم لــكل كيلوغرام من وزن الجســم، أقل بكثير مــن مستوى الاستهــلاك الأعلى المسمــوح به رسمياً والبالغ 50 ملغراماً في اليوم لكل كيلوغرام من وزن الجسم.

هل تغلق هذه المراجعة الشاملة للأسبرتام باب الجدل؟ قطعاً لا. فسرعان مــا أشار الجمهور المعادي للأسبرتام أن عمــل الهيئة قد مولته أجينوموتو، الشركة التــي تصنع الأسبرتام. وقــد ألمح هؤلاء الناســ إلى أن استنتاجات تلــك الهيئة غــير موثوق فيها. لكــن الأمر ليس كذلك. فلــم يكن أعضاء تلك الهيئة على علم بأصل التمويل حتى لحظة تقديم النص الأخير، كما لم تكــن أجينوموتو على علم بهويــات أعضاء الهيئة. وفي نهاية المطاف، من ذا الذي يهتم بتمويل مراجعة للأسبرتام؟ صانعو السيارات؟ قطعا لا. إنهم مــن يمكن أن يستفيدوا من مثل هذه المراجعة. مع ذلك، إن قضية من يمول البحث لا تنال من صحة العملية أو مما تكشفه.

سكرالوز (سبلندا) إضافة جديدة لسوق المحليات وقد بدا جديراً بمنافسة الأسبرتــام بيعاً – وإثارة للجدل أيضاً. مرة أخرى كان اكتشافه عام 1976 في كلية الملكة إليزابث، جامعة لندن، محض صدفة. فقد كان الأستاذ هنري

هيو منهمــكاً في بحث تعاوني مع تيت و لايل، وهي شركة سكر بريطانية مهتمــة في البحــث عن استعمــالات جديدة لمنتجها. وقــد طلب هيو من تلميــذه في الدراسات العليا، شاشيكانــت فدنيس، أن يحضر بعض أنواع السكر المكلور لفحصها. ويبدو أن الأمر اختلط على هذا التلميذ الأجنبي فظن أستاذه يطلب منه (أن يذوقها) لا أن (يفحصها)[1]، فاكتشف الحلاوة التــي لا تصــدق في مركبه الجديد. وقد تبــين أن السكرالــوز، كما سمي المركــب الجديــد، ذو حلاوة تفوق حــلاوة السكر بــ600 إلى ألف مرة، اعتماداً على ما تضاف إليه.

إن السكرالــوز قابل للذوبان في المــاء، وثابت في الحرارة والحامض، مما يجعلــه سهل الاستعمال في مشروبات الحمية الخفيفة والأطعمة المخبوزة. والسكرالــوز من الحلاوة بحيث أنه لا يحتاج منه إلا إلى أقل القليل مقارنة بالسكر للوصول إلى حــلاوة شبيهة. غير أن السكر لا يعطينا حلاوة فقط في المنتجات المخبوزة، بل حجماً أيضاً. وقد حلت مشكلة الحجم المفقود حــين خلط السكرالوز مــع المالتودكسترين، الذي هــو نشاء كبير الحجم. ويمكــن هــذا الخليط أن يحــل محل السكر وزنــاً إلى وزن. بيــد أن السكر يعطي لوناً بنيــاً للأطعمة المخبوزة، لذلك قد تبدو بعض الحلويات المحلاة بالسكرالوز باهتة اللون.

وكما قد يتوقــع المرء، كان فحص الأمان للسكرالــوز واسعاً جداً. فقد تعرضــ على مــدى 15 سنة لعدد من الدراسات علــى الحيوانات، منها ما

(1) لعل الالتباس جاء من تشابه لفظي بين كلمة (test) التي تعني (فحص)، وكلمة (taste) التي تعني يذوق. (المترجم)

هو قصير المدى ومنها ما هـو طويله. أما النتائج، فكانت جامعة. فحوالي 85 في المئـة من جرعة السكرالوز أخرجها الجسم من دون تغيير، بل حتى النسبـة الصغـيرة المتأيضة قد أنتجت مركبات أخرجهـا الجسم. وقد كان في الإمـكان احتسـاب جميـع ذرات الكلورين في السكرالـوز في براز الحيوانـات التي أطعمتـه. ولا أساس لأي قلق من تخزيـن في الجسم أو تداخل مع سبل الأيض. وكفائدة مضافة لا يتمتع بها السكر، لا يؤذي هذا المحلي الأسنان. وبينما لا يستطيـع جسمنا تحليل السكرالوز، فالكائنات الدقيقة في الماء والتربة تستطيع ذلك بسهولة. بعبارة أخرى، إن السكرالوز قابل للتحلل الحيوي ولا خطر منه على البيئة. كما أن أي طعام أو مضاف، أكان فستقـاً أم تفاحـاً، أسبرتـام أم سكرالوز، يمكن أن يثـير مشكلة لدى بعض الناس. لكن المضاعفات من السكرالوز نادرة حقاً.

من محاسن السكرالوز أيضاً أنه لا يترك مرارة في اللسان بعد أخذه، لكن الشيء عينه لا يقال عن بعض الدعاية عنه. فعبارة (مصنوع من السكر، لذلك لـه مذاق السكـر)، تستخدم شعاراً له وتعني إيصـال رسالة أن السكرالوز أقرب إلى (الطبيعة) من المحليات الأخرى. فأن يكون الشيء طبيعياً لا يعني أن يكـون آمنـاً، لكن هذه ليسـت قضيتنا. ذلك أن أصـل المادة غير مهم؛ فالمهـم هو المنتج النهائي، وصفاته لا يقررها أصله، بل بناؤه الجزيئي. فغاز الهيدرجـين، مثلاً، يمكن أن يأتي من الماء، وسيكـون من السخف الإيحاء بـأن له صفـات الماء الآمنة. كذلك، إن إدخال ثـلاث ذرات من الكلورين إلى جـزيء السكر يحوله إلى مادة جديـدة كليا. أما السكرالوز، فآمن لأنه فحص على نطاق واسع، وليس لأنه مشتق من السكر.

هناك تعليق أخير لا بد منه حول المحليات الصناعية. فقد زادت مبيعاتها كثيراً جداً خلال العقدين الأخيرين، لكن البدانة ازدادت كذلك. قد تساعد المحليات الصناعية مرضى السكري كثيراً، لكنها بالتأكيد لا تحل مشاكلنا في ضبط أوزاننا.

تحسين الطعم بالنكهات الصناعية

يتبجح أحد أنواع بوظة الفراولة بأنه مصنوع من (نكهات طبيعية)، بينما يضع نوع آخر أرخص (نكهات صناعية) على قائمة مكوناته. فمن أيها يتوقع محب البوظة أن يتمتع بتجربة أصدق للفراولة؟ مؤكد أن النكهة الطبيعية أفضل! فكيف للمصنوع أن يضاهي الحقيقي؟ لكن، هاك المفاجأة! قد تكون نكهة الفراولة الصناعية أقرب إلى طعم الفراولة من النكهة (الطبيعية). وهاهنا تبرز بعض الكيمياء المثيرة.

وحدها الفراولة الحقيقية، طبعاً، التي لها طعم الفراولة الحقيقي. وهذا أحد الأسباب في أن المستهلكين يبحثون عن (النكهة الطبيعية) على الملصق. لكن، هل يحصلون فعلاً على نكهة الفراولة الطبيعية؟ من غير المحتمل! فكيف لنا أن نعرف؟ حسناً، إن ما يباع من نكهة الفراولة الطبيعية حول العالم يفوق الكمية التي يمكن إنتاجها من جميع الفراولة التي تزرع في العالم بحوالي ثلاث مرات. فأي سحر هذا؟ هاك المفاجأة. إن تعبير (النكهة الطبيعية) على ملصق بوظة الفراولة لا يعني أن جميع المكونات مأخوذة من الفراولة. لكنها تعني أن جميع المكونات يجب أن تأتي من مصادر طبيعية. الأمر المثالي، طبعاً، أن تستعمل عصير الفراولة

الطبيعي، لكنه غال جداً، وليس هناك ما يكفي منه لسد حاجة العالم الماسة إلى نكهة الفراولة.

هاهنا يدخل إلى الصورة كيميائي متخصص بالنكهة، أو ما يمكن وصفه بـ(النكهـاني). مهمته، أو مهمتها، إنتاج نكهـة الفراولة وعبيرها (يساهم العبير/الرائحة مساهمة رئيسية في الطعم) بخلط مكونات طبيعية متوافرة بسهولة. ويستعمل عصير الفراولة الحقيقي كقاعدة، لكن المواد الأخرى، كروح كبش القرنفل أو مستخلص جذور السوسن الفلورنسي، تضاف علـى أمل تقليد عبـير الفراولة وطعمهـا عموماً. أما النتيجـة، فقد تكون مقاربـة قريبة من النكهة المرغوب فيها، لكنها لن تكون مطابقة لها. ذلك غـير ممكن. وقـد حدد أكثر مـن 300 مركب كمكونات لنكهـة الفراولة الطبيعيـة. ولا يمكن إعادة إنتاج هذا الخليـط بعينه تماماً بخلط مواد طبيعية لا تأتـي أصلاً من الفراولة. لكن خلط مـواد صناعية أو (مركبة) يمكن أن يكون قريباً.

يتطلـب اختـلاق نكهـة صناعيـة للفراولة خـبرة كيميائيـين تحليليين، ومتخصصين بالكيمياء العضويـة والتركيبية، وكيميائيين نكهانيين. أولاً، يتعـرف الكيميائي التحليلي على المركبات التي تكون نكهة الفراولة. وما هـذا بمهمة سهلة إذا عرفنـا العدد الكبير ذا العلاقـة. لكن ظهور الأجهزة الحديثـة –تحديـداً جهـاز التحليل اللوني الغـازي، وجهـاز قياس الطيف الكتلي، وجهاز قياس الطيف بالرنين النووي المغناطيسي– قد سهل العمل كثـيراً. فجهاز التحليـل اللوني الغازي يمكن أن يفصـل مكونات الخليط، ويمكن لجهاز قياس الطيف الكتلي عندئذ تقرير الوزن الجزيئي لكل مكون

وأن يعطينا لمحات مهمة عن تركيبه، كما يمكن جهاز قياس الطيف بالرنين النــووي المغناطيسي أن يحدد الهيكل الجزيئي. فإذا عرف المركب، أمكن كيميائيــاً عضوياً أن يحاول تركيبــه من مواد خام بسيطة تشتق من مصادر نفطيــة أو نباتية أو حيوانيــة. فإن نجح التركيب، فلن يمكن تمييز المركب من آخر مأخوذ من نبتة الفراولة.

مثل ذلــك أن مركب بيوتانوات المثيل أحد المركبــات التي تعطي نكهة الفراولــة الطبيعية، ويمكن تحضيره في المختبر بسهولة من المثانول وحامض البيوتانويــك. لكن، حسب الأنظمة المرعية، لا بد من وصفه بأنه (مصنع) أو (صناعــي)، حتــى وإن كان مطابقــاً لبيوتانوات المثيــل المستخلص من الفراولــة. كمــا يمكن نظرياً تصنيــع كل من المركبــات الموجودة في نكهة الفراولــة والتي تزيد عن 300 مركب ومزجهــا بكميات صحيحة لإنتاج نكهــة فراولة طبيعيــة. وسيكون لها الطعم ذاته والصفــة الآمنة ذاتها كما لمستخلــص الفراولــة الحقيقي، لكن لا بد مــن وصفها بأنهــا (صناعية). أمــا تصنيــع جميع المركبات الداخلــة في نكهة الفراولــة، فسيكون مهمة ضخمــة. كمــا أنها ليست ضروريــة، لأن القلة منها نسبيــاً تسهم إسهاماً رئيسياً في الرائحة والطعم عموماً.

لمــاذا، إذاً، لا نختــار تلــك المكونــات المهمة فعــلاً لنختلــق منها نكهة صناعية؟ فمن مئات قارورات الكيماويات النقية على أرفف النكهاني التي حضرها الكيميائيــون العضويون، يختار زهاء 10 إلى 20 وجدت، حسب الكيميائيين التحليليين، في ثمار الفراولة وكانت الأكثر احتمالاً للإسهام في النكهة. والآن يبدأ تمازج الفن بالعلم. فالنكهاني يتنشق، ويتذوق، ويخلط،

ويضيـف، ويغير المركبات إلى أن يحقق نكهة عالية الجودة للفراولة. وهذه النكهـة (الصناعية) مؤلفة حقيقة من مركبـات موجودة فعلاً في الفراولة. لكنهـا لن تكون بنكهة الفراولـة الطازجة نفسها، لأن تلك النكهة آتية من تناغم مركبات عديدة، يساهم الكثير منها مساهمة بارعة.

إذا لم يرضَ النكهـاني تماماً عن ما صنعـه، فقد يحاول تحسينـه بإضافة مركبـات نكهة ليست موجودة حقيقة في الفراولة. وقد تأتي هذه من أكثر مـن ستة آلاف مركب عرفت بأنها تساهـم في نكهات الأطعمة المختلفة، أو مـن أي طيف من المركبـات المصنعة التي حضرهـا الكيميائيون لإنتاج نكهـات غير موجودة في الطبيعة. من ذلك، مثلاً، أن –3مثيل –2بيوتيل– إثانويـت غـير موجود في الطبيعة، لكـن المؤكد أن له طعـم الفواكه. وهو يستعمـل في إضافـة نكهة إلى علكة الفواكه، ويمكـن أن يستعمل لتحسين النكهات الأخرى أيضاً.

بينمـا يستحيل ضمـان غياب أيـة ردة فعل ضارة تجـاه بعض مكونات نكهـة صناعية (أو تجاه نكهة طبيعية)، فمما يطمئـن أن المركبات المتوافرة للنكهانيـين قد تعرضـت لمراجعات من قبل السلطـات الصحية ووصفت بأنها (معترف بأنها آمنة عموماً). لكن ثمة نقطة نهائية يجب أن نتذكرها: معظـم النكهات الصناعية تستعمـل في الأطعمة المصنعة، التي لا يجوز أن تكـون الدعامة الرئيسية للنظام الغذائي. فقد تنفعل حليمات الذوق عندك بالطريقـة عينها تجاه غاما–أندكالاكتون الموجـود طبيعيا في عصير الدراق الطازج كما تنفعل تجاه نظيره المصنوع الموجود في شراب له نكهة الدراق، لكن المؤكد أن العصير خيار غذائي أفضل.

منع التسمم المعوي بالنترايت

في كل سنة بمناسبة الرابع من تموز[1] يحتشد جمهور يربو على 30 ألفاً أمام مطعم ناثان الشهير للنقانق في جزيرة كوني في نيويورك ليحيوا المتنافسين في أشهر مسابقة للأكل في العالم. وفي العام 2006، شاهد الجمهور، وقد اعتراه الذهول، البطل تاكيرو كوباياشي يلتهم 53 وثلاثة أرباع قطعة نقانق بالخبز خلال 12 دقيقة ليكسر بها سجله العالمي. وقد تغلب كوباياشي على الأمريكي جوي تشستنت، الذي التهم 52 قطعة في الوقت المحدد. وكان اثنا عشر آخرون استطاعوا أن يحشوا أنفسهم بأكثر من 20 قطعة نقانق. من نافلة القول إن مثل هذه الإنجازات الملحمية تتطلب تدريباً واسعاً يتضمن التهام النقانق طوال السنة. ولا يجوز لأعياد الأكل المبالغ فيها هذه أن تمضي من دون أن ينظر فيها المجتمع العلمي: فهؤلاء الأكلة المتنافسون يشكلون مجموعة فريدة للدراسة. فما يستهلكون من نترايتات يتجاوز مقدار ما يستهلكه الشخص المتوسط. واستناداً إلى طبيعة هذا المضاف الغذائي المثير للجدل، فإن الوضع الصحي لأبطال الأكل يستحق المراقبة.

إن أشد المواد التي يعرفها الإنسان قتلاً يفرزها جنس من البكتيريا يعرف باسم كلستريديوم بتيولينم. وإذ يفوق البتيولين سم حية الكوبرا بسبعة ملايين مرة، فإنه يسمم ضحاياه بتعطيل عمل الناقل العصبي

(1) الرابع من تموز هو عيد استقلال الولايات المتحدة الأمريكية عن بريطانيا العظمى في 4 تموز 1776. (المترجم)

الأستيلكولـين. وتمتـد الأعراض من ازدواج في الرؤيـة وصعوبة في البلع إلى الشلل فالموت. تكمن أبواغ هذا الكائن الحي في الأطعمة وحين تغدو الظـروف مواتية (غياب الأكسجين وانخفاض الحموضة)، تنشط وتطلق السم. أما النقانق، فهي المثل التقليدي لنوع الطعام الذي يمكن أن يصاب، والبتيولين مشتقة من الكلمة اللاتينية بتيلس التي تعني (نقانق).

لحسـن الحظ أن التسمم المعـوي المذكور يمكن منعـه باستعمال نترايت الصوديـوم بشكل صحيح، وهـو اكتشاف حدث صدفـة. كان التمليح طريقـة قديمة لحفظ الأطعمـة استنـاداً إلى قدرة كلوريـد الصوديوم (ملح الطعام) على قتل البكتيريا باستنزاف الماء منها. وقبل زهاء 500 سنة، لاحظ طباخ فطن أن فعالية الملح في حفظ اللحوم تعتمد على مصدره. أضف إلى ذلـك أن الملح الذي أدى الغرضـ منه جيداً قد حسـن أيضاً مذاق اللحم ولونه. وقد تبين أن السر كان يكمن في مادة ملوثة هي نترات البوتاسيوم، المعروف بالملح الصخري (مكون رئيسي لمسحوق البارود). والحقيقة أن السر الحقيقي ليس النترات، بل النترايت.

بعض البكتيريا في اللحم مقاوم للملح وذو قدرة على تحويل النترات إلى نترايت. وقد تبـين لمصنعي الطعام أن استعمال نترايـت الصوديوم مباشرة كمـادة حافظـة كان أكثر فعالية. بـل إن الوضع أشد تعقيـداً، لأن المكون الفعـال الحقيقي ليس النترايت بـل أكسيد النتريك، المادة الناتجة عن تحلله. إنهـا هذه المادة التي تنتج اللون الأحمر–الزهري المميز في اللحوم المقددة وتحسـن نكهتها. يتفاعل أكسيد النتريك مـع الميوغلوبين، أحد المكونات المسؤولة عن لون اللحـم، ليكون المادة ذات اللون الضارب إلى الزهري،

نتروزو–ميوغلوبـين. إنها كذلك تمنع ذرة الحديد في الميوغلوبين من تحفيز أكسـدة الدهون، وهو ما يجعل اللحوم تحمض. لكن أهم وظيفة يقوم بها أكسيد النتريك تتمثل في تدمير البكتيريا المنتجة للبتيولين.

بـدأ ظهور القلق من كميات النترايت الصغيرة نسبياً المستعملة كمضافات غذائية في ستينات القرن العشرين حين لاحظ الباحثون أن الحيوانات المنزلية التي تطعم بالسمك المحفوظ في ملح النترايت كانت تموت من فشل الكبد. وقد تبـين أن المشكلة ناتجة عن مجموعة من المركبات تسمى أمينات النتروز، تنتـج عن تفاعل كيميائي بين الأمينات الموجودة طبيعياً في السمك ونترايت الصوديوم. وأمينات النتروز مواد مسرطنة بات وجودها في الأطعمة البشرية مثيراً للقلق. وقد أظهر فحص لمنوعات واسعة من الأطعمة المعالجة بالنترايتات أن أمينـات النتروز تتكون حقيقة تحت ظروف معينة. وقد أظهر لحم الخنزير المقـدد، خاصة المقرمش منه، وجود هذه المركبات، وكذلك فعلت النقانق. ولكي يرتعب الجميع، كانت الجعة أيضاً ملوثة! فما الذي كان يحدث؟

لم يكـن في حال اللحوم غموضـ عظيم. فحين تتكسـر البروتينات جراء الطبـخ تنتـج الأمينات، التي بدورهـا تتفاعل مع النترايتـات لتكون أمينات النتروز. لكن قضية الجعة اقتضت بعض الاستقصاء قبل أن يقص أثر المشكلة إلى تجفيـف الشعير النابـت باللهب. فحين يسخن الهـواء، يمكن أن تتفاعل مكوناتـه من النتروجـين والأكسجين لتكون أكسيـدات النتروجين، والتي تتفاعـل بدورها مـع الأمينات في الشعير النابت لتنتـج أمينات النتروز. وقد تنفسـ منتجـو الجعة الصعداء حـين استطاعوا تغيير الطريقـة ومنع الاتصال المباشر بين الشعير النابت واللهب.

تبـين أن في كبح تكون أمين النتروز في اللحوم المقددة تحدياً كبيراً. لكن المنتجـين بـدؤوا في إضافة حامضـ الأسكوربيك (فيتامـين ج) أو قريبه حامضـ الإريثوربيـك، لأن هذين المركبـين يتدخلان في تفاعـل أكسيد النتريـك مع الأمينات، وكذلـك يعززان التأثير الحافـظ للنترايت بتشجيع تحوله إلى أكسيد النتريك، مما يسمح باستخدام كمية أقل من النترايت. وقد استمـر حديثاً تخفيض مستويات النترايت في الأطعمة إلى درجة أن معظم المنتجات الآن تحتوي على أقل من 100 جزء في المليون.

إن إمكانية تكون أمينات النتروز في الجسم البشري مسألة أخرى. فنحن نأكل النترايتات والأمينات، فتتواجد إمكانية اتحاد هذه المواد لتكون مواد مسرطنة في البيئة الحامضية الموجودة في المعدة. وتقترح دراسات وبائية أن هـذه العملية أكثر من إمكانية نظرية. فقد كشف استقصاء سويدي حديث أن أكل أكـثر من ثـلاث حصص من اللحم المصنـع في الأسبوع قد ارتبط بزيادة مهمة في سرطان المعدة حين قورن باستهلاك أقل من حصة ونصف في الأسبوع. ولم تظهر اللحوم غير المصنعة كالهامبيرغر أو لحم الدجاج أو السمك مثل هذه العلاقة.

لا يـزال ثمـة وجه آخـر لمسألة النترايـت. ذلك أن معظـم النترايت في جسمنـا لا تأتـي من أطعمة مصنعـة. فالنتراتات توجد علـى نطاق واسع في الخضـروات كالخس والسبانـخ والشمندر والكرفسـ، وهذه تتحول إلى نترايتـات بفعل الخمائر في أجسامنـا. والواقع أن النترايت المضاف إلى الطعـام لا يمثـل أكثر من 10 في المئة من مجمـوع استهلاكنا من النترايتات. لكن، قبل أن يستثيرنا وجود النترايتات في سلطتنا، دعونا نتذكر أن العديد

مــن الدراســات الوبائية قــد أظهــرت أن أكل الخضار يقلــل من خطورة السرطــان. فمهما كانــت الخطورة من وجــود النترايتــات الطبيعي، فإن المركبات المختلفة المثبطة للسرطان الموجودة في الخضروات تطغى عليها.

قد تكــون النترايتات المستعملة كمضافــات في الأطعمة المصنعة مصدر قلــق أكبر مــن تلك التي تنتج في الجسم لأنها تصــل إلى المعدة بطريقة أكثر تركيزاً. غير أننا، لكي نكون متأكدين من تأثيرات مضافات النترايت على الصحة، لا بد لنا من دراسة مستهلكي الكم الكبير من النترايتات. لذلك، فلنراقــب عن قــرب ولبضع سنين المتسابقــين علــى أكل النقانق. قد نجني فائدة ممكنة أخرى بمشاهدة هؤلاء المتسابقين إذ نراهم يفتتون النقانق إرباً، ويحشونها في أفواههم، ثــم يشطفونها إلى جوفهم بخبز منقوع في الماء. لعــل هذا المنظر الغريب يشكم شهيتــك للنقانق فيقلل من خطورة أمينات النتروز عليك.

حفظ الطعام بالكبريتايت والبربيونات

تمنــع الكبريتايتات المشروب من التلف؛ وتسمح لنــا أن نأكل العنب في أوج الشتاء؛ وتجعــل عجينة البيتزا هشة؛ وتحفــظ فواكهنا المجففة؛ لكنها تستطيــع أيضــاً أن تحيل حيــاة المصابين بالربــو إلى بؤســ، وفي مناسبات نــادرة يمكن حتى أن تقتل. والكبريتايتات، التي هي نوع من الكيماويات المستخدمــة على نطاق واسع في تصنيع الطعام والشراب، ذات قدرة على إطلاق ثاني أكسيد الكبريت، الذي هو كاشف متعدد الأغراض.

تأخذنــا أول مواجهة لنا مــع ثاني أكسيد الكبريــت إلى كتابات هومر في

القــرن الثامــن قبل الميــلاد. فهذا الشاعــر الإغريقي اللامع يشــير إلى حرق الكبريت لتبخير المنازل للتخلص من الحشرات. أما نوع الحشرات التي كان يتحــدث عنها فغير واضــح، لكن غاز ثاني أكسيــد الكبريت، الذي يتكون حين يحرق الكبريت، مقرف حقا. فإن جربت يوماً الرائحة الخانقة لعيدان الكبريــت المشتعلة، فستعرف ما نتحدث عنه. وفي التركيز العالي يعمل هذا الغاز أكثر من مجرد التهييج – إذ يمكن أن يكون قاتلاً للبشر والحيوان والنبات والجراثيم. والحقيقة أن الحاجة إلى كبح تكاثر الجراثيم غير المرغوب فيها في المشــروب هي التي قادت قدامى الرومان إلى استعمال ثاني أكسيد الكبريت كمساعد في التصنيع. ولم يكن عندهم، بالطبع، أية فكرة عن الجراثيم، لكن في إمكاننا أن نحزر كيف بدأت المعالجة بثاني أكسيد الكبريت.

تكمــن علامــة فساد المشــروب في حموضــة طعمــه. أما المسببــة لهذه الحموضــة فهي البكتيريا التي تنتج حامضــ اللكتيك أو حامض الخليك من السكــر أو من حامض الماليك أو من المثانــول الموجودة كلها في المشروب. وتستطــع هذه البكتيريا أن تتطفــل على ذباب الفواكه الذي ينجذب للطعم الحلــو. ولعل خماراً قديمــاً فطناً قد لاحظ أنه كلما كــثر الذباب الذي يطن حول حاويات التخمير، ازدادت فرصة تلف المشروب. وإذ أدرك أن حرق الكبريــت يقضي على هذه الحشرات، جــرب تبخير الحاويات فنال مشروباً ذا جــودة عاليــة. ومنذ ذلــك الحين سعدنا بمعالجــة المشروب بثــاني أكسيد الكبريــت. ما كل مشروب يعالج بهذه الطريقة، لكن هذا لن يريح كثيراً من عندهم حساسية لثــاني أكسيد الكبريت لأن عمليات التخمير الطبيعي تنتج أيضاً هذا المركب.

تبين أن تبخير حاويات المشروب بثاني أكسيد الكبريت مفيد في مجالات أكثر مما تخيلها الرومان القدامى. فالآن ندرك، بفضل الكيمياء الحديثة، أن ثاني أكسيد الكبريت قادر على أن يفعل أكثر بكثير من كبح البكتيريا غير المرغوب فيها في المشروب. فهو قادر على أن يتفاعل مع الأكسجين الذائب لتكوين الكبريتات. وهذا مفيد جداً لأن بعض البكتيريا التي تصنع الخل مقاومة لثاني أكسيد الكبريت، لكنها تحتاج إلى الأكسجين لتحول الإثانول إلى حامض الخليك. فلا حامض خليك بدون أكسجين. حتى في غياب البكتيريا يشكل الأكسجين مشكلة، إذ يمكنه أن يؤكسد الإثانول إلى أسيتالدهايد، الذي يتفاعل مع مزيد من الأكسجين لينتج حامض الخليك (حامض الأستيك). ولا يكتفي ثاني أكسيد الكبريت بالتخلص من الأكسجين، بل يتفاعل أيضاً مع الأسيتالدهايد لينتج مركباً لا يستمر في إنتاج حامض الخليك. أضف إلى ذلك أن الطعم غير المستساغ الذي يأتي للمشروب من الأسيتالدهايد يضعف أيضاً.

بالرغم من ضرورة الخميرة لتخمير السكر إلى كحول، هناك بعض الخمائر المارقة التي يمكن أيضاً أن تلوث المشروب وتنتج نكهات سيئة. وهذه أيضاً يمكن أن تنضبط بثاني أكسيد الكبريت. فكيف تصل إلى المشروب؟ في أحد التحاليل وجد أن طناً من العنب يحتوي على سبعة أرطال من الأوساخ، منها عش فأر، و147 نحلة، و98 دبوراً، 1،014 حشرة أبي مقص، و1،833 نملة، و10،899 جندباً، وتشكيلة من براز الطيور. فمن السهل، إذاً، أن ترى لماذا تنفعنا الخصائص المطهرة لثاني أكسيد الكبريت.

لم ننته بعد. يحتوي عصير العنب على الفينولات، وهذه تتفاعل مع

خمائـر تطلق حـين يعصر العنـب، منتجة صبغـات بنية اللـون تغير لون المشروب. ويستطيـع ثاني أكسيد الكبريت أن يعطل هذه الخمائر. وكمثل العنب، هناك عـدة فواكه وخضروات أخرى عندهـا قابلية التلون باللون البنـي الناتج عن الخمائـر، والأمثلة التقليدية هي التفـاح والبطاطا والخس المقطعة. وهذا هو السبب في أن المطاعم كانت ترش ركن السلطة بمحلول مخفـف من الكبريتايت. لكـن هذه الممارسة توقفت حـين أصبح واضحاً أن بعضـ الناس، وكلهم تقريبـاً مصابون بالربو، تعرضـوا للتحسس من الكبريتايـت. وكادت إحـدى النسـاء التعيسات تموت بعـد أكلها بطاطا مقلية كانت منقوعة في محلول من الكبريتايت. وإذ كانت تعلم بحساسيتها للكبريتايت، كانت تتجنب الأطعمة التي تضع الكبريتايت على ملصقاتها، لكنها لم تفكر قط بأن تكون بطاطا مقلية في مطعم مصدراً محتملاً. ولحسن الحظ، أنقذ حياتها علاج سريع بالأدرينالين في أحد المستشفيات. لكن فتاة صغيرة أكلت من ركن السلطة مهروس الأفوغادو الذي عولج بالكبريتايت لجعلـه (طازجاً) لم تكن على ذلك القـدر من الحظ، ولم يستطع الممرضون إسعافها بعد انهيارها. ويقدر وجود حوالي 5 في المئة من مرضى الربو، أي مليون نسمة تقريباً في أمريـكا الشمالية، ممن يتحسسون من الكبريتايت، كما يقدر أن الكبريتايت كانت مسؤولة عن حوالي 20 وفاة.

بالرغـم من أن استعمال الكبريتايت في السلطة غير مسموح به الآن، لا تزال أنواع الكبريتايت تظهر في كثير من الأطعمة. ذلك أنها تسد حاجات تصنيـع الطعام، واستبدالهـا صعب جـداً. فبالإضافة إلى حفـظ الفاكهة المجففة، والمحافظة على العنب من التعفن خلال التخزين، ومنع القريدس

مــن تكوين (البقعة السوداء)، ومنع تلــون الفاكهة والخضار باللون البني، يمكنهــا أيضاً أن تحسن خواص خبز الطحين بتغيــير بنية الغلوتن، البروتين الموجــود في القمح. فمــن الواضــح أن الكبريتايتات كيماويــات مفيدة، لكنها الوحيدة التي تسبب الموت أيضاً من بين المضافات الغذائية المسموح بهــا. وبطبيعة الحال، يمكــن أن تتهم المركبات الموجــودة في الطبيعة أيضاً بالجريمــة نفسها. فكما أن من عندهم حساسة مهددة للحياة تجاه الفستق، والمحار، وبذور السمسم ومــواد أخرى عديدة، يجب عليهم أن يتجنبوا هــذه الأطعمة، وعلى مــن عندهم حساسية للكبريتايــت أن يعرفوا جميع الأماكن التي يمكن أن تكمن فيها الكبريتايتات، كالكرز المرسكيني، ومخلل الملفوف، وبعض البسكوت، والبطاطا المقلية، و مشروب (ساكر بلو).

توجــد البروبيوناتات في تشكيلة مــن أنواع الخبــز ومنتجات المخابز، حيــث تمنع العفــن. والعفن لا يسبب بقعاً خضراء منفــرة حسب، بل ينتج بعضه مركبات ذات خطر مؤكد. لهذا تضاف للخبز حوافظ مثل بربيونات الكالسيوم، الذي يمنع نمو العفن بينما يسمح للخميرة بالازدهار. وليس هذا كل ما تفعله بربيونات الكالسيوم. فهي أيضاً تمنع تكون (الدبق) في الخبز. ذلــك أن أبواغ بعض البكتيريا، مثل بسلس مزنتركس، غالباً ما تتواجد في الطحــين وتنبت في مناخ الرطوبة والحرارة المطلوب لانتفاخ الخبز. وهذه البكتيريــا ليست ضارة للبشــر، لكنها تغير قوام العجــين وتنتج بقعاً لزجة صفراء تجعل الخبز غير مستساغ. أما البربيوناتات فتمنع حدوثها.

هــل البربيوناتــات آمنــة للأكل؟ قطعــاً إنهــا كذلك. فمنتجــو الخبز لا يستطيعون إضافة الكيماويات عشوائياً إلى منتجاتهم. ذلك أن الإضافات

منظمة تنظيماً حازماً ويجب أن تكون ذات فوائد واضحة وحد أدنى من الخطـورة قبل أن يسمح باستعمالها. وفي حالـة البربيوناتات، ليس صعباً توضيح سلامتها. فهذه المركبات تجري في أجسامنا بلا توقف، ولا تحتاج إلى أن تقـدم من خلال الخبز. فالبكتيريا في أمعائنـا تتغذى على الألياف، وأجـزاء الفواكه غـير المهضومة، والخضـروات، والحبـوب، وتحولها إلى تشكيلـة من المركبـات التي تشمل حامض البروبيونيـك، الذي يمتص إلى مجـرى الدم. فهو أبعد ما يكون عن المضرة. وقد أظهرت بعض الدراسات أن مثـل هذه الأحماضـ الدهنيـة ذات السلسلة القصيرة يمكـن أن تقلل خطورة سرطان القولون، بل قد تكون مساعدة في أمراض القناة الهضمية الأخرى.

كذلـك توجد البربيوناتات، كما تسمـى مشتقات حامض البربيونيك، في طعامنـا. ولعل أفضل مثل عليها هو الجبنة السويسرية. فقوام هذه الجبنة ونكهتهـا يعـودان إلى إضافة مستنبـت ابتدائي يشمل الجنـس البكتيري المعـروف باسم بربيونيباكتر شرمانياي. وهـذه البكتيريا تحلل بعض الدهن لتنتـج غـاز ثاني أكسيـد الكربـون، وهو مـا يفسر وجـود الفجوات في الجـبن. وهي كذلك تنتـج حامض البربيونيك، المسـؤول عن بعض نكهة الجوز المتميزة. تحتوي الجبنـة السويسرية على واحد في المئة من وزنها من البربيوناتات تقريباً، وهذا أعلى بكثير من المقدار المستعمل كحافظ للخبز. لذلـك، بوجود كل هـذه البربيوناتات في كل مكان، مـن غير المستغرب أنهـا تنتهي في دمنا، بل حتى في عرقنا. لكـن، لا تتعرقها، فلا خطر منها إلا على العفن.

حفظ الطعام بالفيروسات

الفيروسات عموماً كائنات حية بغيضة. وهي، حيوياً، بسيطة نسبياً، وتتكون مما لا يزيد على قطع من المواد الوراثية ملفوفة في غلاف من البروتين. وتستطيع الفيروسات أن تتكاثر، وهذا أحد معالم الكائنات الحية، لكن ثمة جدلاً حول ما إذا كان ممكناً تصنيف الفيروسات ضمن المخلوقات الحية. لماذا؟ لأنها لا تستطيع أن تتكاثر وحدها. غير أن الفيروسات بارعة في غزو الخلايا الحية، داسة مادتها الوراثية في آلة الخلية التناسلية ومجبرة إياها على أن تنتج مزيداً من الفيروسات. وحين يتراكم الحمل الفيروسي، تتغير الخلية المستضيفة أو تقتل، ويلي ذلك المرض. ما نوع المرض؟ هذا يعتمد على الفيروس. فبعض الفيروسات لا تفعل أكثر من أن تزعج، بأن تسبب حالات خفيفة مثل الثآليل، أو الرشح، أو جديري الماء. لكن فيروسات أخرى قد تدمر الصحة بإطلاق الجدري، وداء الكلب، وأعراض التنفس الشديدة الحادة (SARS)، وسرطان عنق الرحم، ومرض نقص المناعة المكتسبة.

هل يرفع أحد حاجبيه عجباً حين تسمح إدارة الغذاء والدواء الأمريكية برش مزيج من الفيروسات على بعض منتجات اللحم، كالنقانق وشرائح اللحم البارد؟ القول إن هذا العمل يرفع الحواجب إنما هو قول ضعيف. ذلك أن بعض الناشطين الذين يعدون إدارة الغذاء والدواء أصلاً عدوة للشعب قد هاجوا تماماً إمكانية إضافة فيروسات على طعامنا. فهم يصرخون بإن التحول الوراثي سيئ بما يكفي، والآن تخلت إدارة الغذاء والدواء عن كل

حذر يتعلق بسلامة الطعام. فهل هم محقون؟

هناك فيروسات، وهناك فيروسات أخرى. بعضها يصيب الخلايا البشرية، لكن بعضها الآخر يصيب البكتيريا. وهذا هو لب الموضوع. يهاجم (مزيج الفيروسات) المسموح به من قبل إدارة الغذاء والدواء البكتيريا فقط، وتحديداً بكتيريا لستيريا مونوسايتوجنس. وهذا نوع ضار من البكتيريا، سمي باسم جوزف لستر، الجراح البريطاني الذي كان أول من أدرك الحاجة إلى إبقاء الجراثيم بعيدة عن غرفة العمليات. ويمكن للستيريا أن تصل إلى طعامنا وتسبب الكثير من البؤس للإنسان. وهذه البكتيريا تكمن في التربة والنباتات، لذلك من السهل أن تجد طريقها إلى الحيوان والإنسان. فالحليب غير المبستر، والجبنة الطرية، والسمك النيئ والمدخن، وشرائح اللحوم الباردة، والخضروات النيئة، كلها يمكن أن تحتوي على اللستيريا.

ما إن تهاجم هذه البكتيريا الجسم حتى تصبح مؤذية تماماً. فالمحظوظون من الناس من ينجون بأعراض لا تزيد عن أعراض الزكام، من حمى وصداع وتقيؤ ومغص وبعض إسهال. لكن البكتيريا مع غير المحظوظين تجد سبيلها إلى مجرى الدم مسببة تسمماً دموياً أو، إذا غزت المخ أو الحبل الشوكي، تسبب التهاب السحايا. وقد تصبح هذه الحالات قاتلة إن لم تعالج جيداً بالمضادات الحيوية. أما المعرضون لهذه العدوى فهم الصغار والكبار والنساء الحوامل وذوو المناعة الضعيفة. كما يمكن أن تسبب الإصابة باللستيريا في وقت مبكر من الحمل إجهاضاً أو ولادة جنين ميت، وهذا سبب نصح الحوامل البقاء بعيداً عن بعض الأطعمة كشرائح اللحم المعلبة. ولكي تتعقد الأمور أكثر، قد لا يربط الضحايا مرضهم بالطعام

لأن أعراض الإصابة باللستيريا قد تظهر في أي وقت من يومين إلى ثلاثة أشهر بعد أكل طعام ملوث. ومما يفاقم القلق أن اللستيريا واحدة من أجناس البكتيريا القليلة التي تستطيع التكاثر في درجات حرارة الثلاجة.

واضح أن الحيلولة دون وصول اللستيريا إلى طعامنا مهم جداً. قد تساعد كثيراً غسل الخضروات جيداً، وطبخ اللحم تماماً، وتجنب الحليب غير المبستر (أشح بوجهك عن الزعم بفوائد الحليب النيئ)، لكنها لا تمنع كل المخاطر. فنحن لا نغسل شرائح الحبش والدجاج بعد فتح العبيئة. هنا يمكن أن يساعدنا الفيروس؛ وتحديداً الفيروسات آكلة البكتيريا، حسب ما أسماها مكتشفها فيلكس ديرل. وديرل هذا، المولود في منتريال (كندا)، بالرغم من إعطائه فضل الاكتشاف، لم يكن أول من لاحظ هذه الكائنات الحية التي تأكل البكتيريا. ففي العام 1896، كان الطبيب البريطاني إي. هانبري هانكن مرر ماء من نهر غانجز داخل مرشح خزفي دقيق ولاحظ وجود خواص مضادة للبكتيريا في الماء الراشح. بعد ذلك بعشرين عاماً، استطاع عالم البكتيريا فردرك توورت أن يعزل كائنات مجهرية دمرت المزارع البكتيرية، لكنه لم يتابع عمله.

أمر رائع أن فيلكس ديرل لم يتلقن تعليماً رسمياً لكنه استطاع أن يقيم مختبراً في منزله ويدرب نفسه ليصبح متخصصاً في الأحياء الدقيقة؛ وقد تابع اهتمامات بحثية عديدة، منها تطوير سلالات للخميرة لصنع ويسكي رخيصاً من الفواكه المتعفنة. وقد جاء اكتشافه الرئيسي في أثناء عمله متطوعاً في معهد باستور في باريس، حيث طلب منه استقصاء وباء إسهال كان منتشراً في سرية للخيالة.

لم يكــن ديرل يعلم تماماً كيف انتشر المرض، لكنــه شك في أنه انتشر من مواد آتية من البراز. فأخذ عينات من الجنود وضعها في مرشح ذي ثقوب مجهريــة ومرر المــاء خلالها. كانت الفكرة أن يــرى إن كان في الراشح أي نــوع من عوامل الخمج. ولدهشة ديــرل، لم يكن السائل الراشح خالياً من أي مــن هذه المواد حسب، بل إنه حين مــزج بمزرعة بكتيرية سبب تكون بقــع نظيفة، مما دل على أن البكتيريا قد قتلت. قال ديرل، «بلمحة فهمت مــا الذي سبب البقــع النظيفة. لقد كانــت حقيقة جراثيم غــير مرئية ... فيروساً متطفلاً على البكتيريا».

استطــاع ديرل أن يعــزل هذه الفيروســات المتطفلة واقترح أنهــا يمكن أن تستخدم لعلاج الأخماج البكتيرية في الإنسان والحيوان. وقد أوحى النجاح المبكــر لجورج إليافا، أحد زملاء ديرل في معهــد باستور، أن يعود إلى موطنه جورجيا ويؤسس، بمساعدة ديرل، معهداً حول (آكلات البكتيريا). والحقيقة أن معهد إليافا أصبح رائداً عالمياً في العلاج باستخدام آكلات البكتيريا، مقدماً كثــيراً من أبحــاث لم تكن قد لقيــت اهتماماً في الغرب. لكــن مستحضرات آكلات البكتيريــا الآن قــد تساعدنــا في كبح انتشار خمــج اللستيريا. وهذه الفيروســات لا تصيب الإنسان لأن الخلايــا البشرية لا تحمل مستقبلات لها. والحقيقــة أننا معرضون لها طوال الوقت؛ فــآكلات البكتيريا موجودة حيث توجــد البكتيريــا، في التربة والمــاء والطعام. وهنــاك قلق مــن أن البروتينات الفيروسية قد تسبب الحساسية أو أن تصيب الفيروسات بعض البكتيريا النافعة في بطوننا، لكن هذا القلق نظري. أما ما هو حقيقي فهو هذا: إن نيفاً و500 إنسان يموتون سنوياً في أمريكا الشمالية من عدوى اللستيريا.

وصــل الأمر إلى الكنديين بطريقة مثيرة في خريف عام 2008 حين مات 20 إنساناً بعد أكلهم لحوماً مصنعة استدل أخيراً على أنها من مصنع لشركة مابــل ليف فودز في تورنتو. وبعد استقصاء دام عدة أسابيع، وجدت هذه البكتيريــا المتقلبة داخل مقص آلي، بالرغم مــن أن تلك الآلة كانت تنظف باستمــرار حسب تعليمات الصانع. وقــد أزال التطهير التام للمصنع تلك المشكلــة، لكن في الحادثــة تذكيراً مرعباً بأن بكتيريــا اللستيريا قادرة على عــدوى الطعام حتــى إذا اتبعــت إجــراءات تنظيف صارمــة. أما العلاج بــآكلات البكتيريا، فيمكنه المساعــدة في تقليل هذا الخطر. لذلك ترى أن ليست كل الفيروسات مؤذية.

حفظ الطعام بالإشعاع

كانت دعاية مثــيرة، بالتأكيد، لكن، مع هذا، عدت مزعجة. فقد وقف مراسلــو الصحــف والمصورون يترقبون حين جلس ديفــد كوربن، رئيس شركــة سادكســ في تكساس، يأكل وجبة سبانخ. علمــاً بأنه لم تكن وجبة سبانــخ عادي. فقــد كانــت هــذه الأوراق لقحت بملايــين المستوطنات مــن البكتيريا المرعبة إشريشيــا كولاي، تلك الجراثيــم الخبيثة التي أرعبت آكلــي السبانخ في الحادثة الشهــيرة عام 2006.[1] غــير أن كوربن لم يكن ليقلــق. فسبانخه قد تعرض لبسترة إلكترونيــة، أي أنه أخضع لإشعاع من

(1) حدث عام 2006 أن أصيبت أعداد كبيرة من آكلي السبانخ الطازج في عدد من الولايات الأمريكية على دفعتين، الأولى في أيلول 2006 والثانية في كانون الأول من تلك السنة، كانت منها ثلاث وفيات. وقد عزي الوباء، الذي وصل إلى كندا أيضاً، إلى تلوث السبانخ الطازج والخس بسلالة خبيثة من بكتيريا إشريشيا كولاي. (المترجم)

إلكترونات مدمرة للجراثيم. ولم يتعرض كوربن لأي تأثير سيئ واستطاع أن يوصل رسالته. فإذا عولجت الأطعمة الجاهزة للأكل كالسبانخ بالإشعاع قبل إيصالها إلى الدكاكين، أمكن تقليل خطورة التسمم الغذائي البكتيري بشكل كبير. ومن نافلة القول إن شركة سادكس تعمل في إشعاع الطعام.

يقطب الناس جباههم ما إن يأتي ذكر (الإشعاع). ذلك أنه يجلب إلى الأذهان فوراً خيالات هيروشيما، وتشيرنوبل، والرمز الأصفر (احذر: خطر الإشعاع!) بالنسبة إلى بعض الناس، قد تستثير فكرة أكل الأطعمة المعالجة بالإشعاع خوفهم من أن يصبحوا مشعين ويتوهجوا في الظلام. لكن هذه الأفكار غير عقلانية، وناتجة عن غياب فهم معنى الإشعاع.

إذا اخترنا التعريف الممكن الأسهل، نقول إن الإشعاع هو نشر الطاقة في الفضاء. فالضوء الصادر من مصباح إنما هو إشعاع. كذلك الأمر في الحرارة الصادرة من مشع حراري. وحين نأخذ (حماماً) شمسياً، أو حين نأخذ أشعة سينية، أو نعالج بالكوبلت60– للسرطان، نتعرض للإشعاع. وفي الحالة الأخيرة، يكون الإشعاع على شكل أشعة غاما التي تتولد من التحلل الفوري لذرات الكوبلت60–. وهذا هو ما يعرف بـ(النشاط الإشعاعي). وواضح أن مخاطر الإشعاع، بل فوائده حقاً، لا يمكن تقييمها بعيداً عن السياق الصحيح. إن نوع الإشعاع ومدى التعرض له هما اللذان يقرران خطورته.

على غير حال الأشعة السينية أو أشعة غاما، لا ينطوي الضوء المرئي على ما يكفي من طاقة ليكسر الروابط الكيماوية، لذلك لا تقلق من أن يؤذي جزيئات جسمك المصباح القريب من سرير نومك. لكن الأشعة السينية

يمكــن أن تسبب تغيرات مهمة في الجزيئات. مع هذا، فالجرعة هنا مهمة. وبينما قد تكون الخطورة المتعلقة بصورة شعاعية للصدر متدنية جداً، فإن المســح الطبقي المتكرر قد يعيق النشاط الخلوي العادي. ومثل هذه الإعاقة غــير مرغوب فيها في هــذه الحالة، لكن حين يتعلق الأمــر بإطلاق الأشعة علــى الطعــام، فإن ذلك التأثير بعينه هو ما نسعــى إليه. فالغاية أن نلقي في آلية الجراثيم الخلوية ما يسبب دمارها.

عام 1905، صــدرت براءات اختراع لأجهزة كانــت تستخدم الأشعة السينيــة لقتــل البكتيريا في الطعــام. بعد ذلك طورت قاذفــات أشعة غاما ومولدات الشعاع الإلكــتروني، وما إن جاءت سنة 1958 حتى أخذ عدد مــن الدول يستخدم مثل هذه التقانــة (الإشعاعية) لحفظ مختلف الأطعمة. وبطبيعــة الحال، كان ثمة اعتراضــ فوري على هذه التقانة، كما هو الحال إزاء كل جديد. فقد أكد بعض النشطاء على أن الإشعاع إنما طبخته صناعة الطاقــة النووية للتخلصــ من نفاياتها. كمــا زعم آخرون أنــه يدمر المواد المغذيــة في الطعام، ويخلق سموماً جديــدة، ويعطي المنتجين طريقة سهلة للتغطية على المشاكل الصحية.

دعونا نبين الأمر. أكل الطعام الذي عرض للإشعاع لا يعرض المستهلكين للإشعــاع. صحيــح أن الحشرات والجراثيم يقتلهــا الإشعاع، لكن الطعام لا يصبــح مشعاً. أضف إلى ذلك أن كوبلــت60– ليس منتجاً عارضاً يعد من نفايــات الصناعة النوويــة، كما أن أجهــزة الأشعة السينيــة والشعاع الإلكــتروني لا تستخــدم مــواد مشعة. صحيــح أن نقــل الكوبلت المشع والتخلصــ منه ينطويان على بعض الصعوبــات، لكن التقانات الصحيحة

متوافـرة. أما تدمير المـواد الغذائية في الطعام فليست قضيــة حقيقية. فأية معالجة، سواء أكانت بالطبخ أو بالتعليب أو بالتجفيف أو بالتثليج، ستؤدي إلى فقــدان بعض المغذيات؛ أما الإشعاع، إن كان ثمة أي منه، فذو أثر أقل من أثر هذه العمليات.

فمــاذا عن (السموم) الجديدة، أو (المنتجات الفريدة المتحللة بالإشعاع) التــي يفترض أن تنتج مــن تعريض الطعام للإشعاع؟ لا شك في أن تعريض الطعام للإشعاع ينتج عنــه بعض التغييرات الكيميائية - كما يحدث أيضاً في الطبــخ. ومعظم المركبات التي تتكــون بسبب الإشعاع توجد أيضاً في الطعام المطبــوخ، ولكن ليس كلها. حتى الآن، وجدت المركبات المسماة -2ألكل-سايكلو-بيوتانونــات في الأطعمــة المعرضــة للإشعــاع فقط، وكان هناك قلق عام 2002 حين ركب الباحثون الأوربيون هذه المركبات وفحصوهــا على الخطوط الخلوية في المختبر. وقــد وجدوا أن -2ألكل-سايكلو-بيوتانونــات قادرة على إحــداث طفرات في الخلايا، وأنها حين أطعمــت للجرذان عززت تكون الأورام في الحيوانات التي عولجت أيضاً بمسرطــن معروف. لكن التركيــزات المستخدمة زادت ألف مرة على تلك الموجــودة في الأطعمة التي عرضت للإشعاع، وقد بين الباحثون أنفسهم أن معطياتهــم لم تثر أي نوع من الاتهام للأطعمــة المعرضة للإشعاع. كما أن البنزين يمكن أن ينتج من التعرض للإشعاع، لكن كميته غير ذات صلة. فلحــم البقر المعرض للإشعاع يحتوي على 3 أجــزاء في المليار من البنزين مقارنة بـ60 جزءاً في المليار مما يوجد طبيعياً في البيض. والحقيقة أنه خلال الخمســين سنة الأخيرة تقريباً أجريت دراســات متعددة قامت على إطعام

الحيوانــات أطعمة عرضت للإشعاع، وفي حالات كثيرة كانت الكميات المستخدمــة مبالغاً فيهــا. وقد أطعمت الكلاب والجــرذان والفئران لحوم دجاج معرضة للإشعاع بلغت 35 في المئة من غذائها ولم تكن ذات أثر.

في حين أن خطورة الإشعاع نظرية، فإن خطورة التلوث الغذائي ليست كذلك. ففــي أمريكا الشمالية يوجد ما يزيد علــى 80 مليون حالة تسمم غذائــي في السنة، منها زهاء 350 ألف حالة يقتضــي إدخالها المستشفى، و6 آلاف حالــة وفاة. وكل هذه يمكن تقليلها بشكل كبير بتعريض الطعام للإشعــاع بشــكل صحيح. فــإن كان اقتراح ديفد كوربــن بحماية جميع السبانخ بالإشعاع غير ضروري، فإن استعراضه يساعد على تغيير الصورة السلبيــة التــي تحملتها هذه التقانة من غــير عدل. وما نحتــاج إليه إنما هو النقاشــ العقلاني، لا صراخ كيفــن ترودو، الذي يطلــق توكيدات دعائية سخيفــة لا معنــى لها، مثل قولــه، «الإشعاع يغير تردد الطعــام فيما يتعلق بالطاقة، ويعطي الطعام تردداً لم يعد يحافظ على الحياة، بل هو سم زعاف للجسم».

التلوين بصبغات الطعام

كانت الأم الصغــيرة غاضبة حقاً. فللمرة الرابعة خلال 24 ساعة ملأت طفلتهــا حفاضتهــا ببراز أخضر فــاتح. أما طبيبها، فــأراد أن يعرف الطعام الجديد الذي أخذته؟ لكن إجابتها كانت لا شيء، باستثناء شراب بنفسجي أحبتــه الطفلة الصغيرة فجــأة. وقد علق الطبيب أن ذلــك الشراب لم يكن اختيــاراً غذائيــاً عظيماً، لكنه لا يفترضــ فيه أن ينتج بــرازاً أخضر. وإذ لم

تقتنـع الأم، أخـذت تبحث في الشبكـة الدولية عن أسبـاب ممكنة للبراز الأخضر. ولحسن حظها كان تلميذ جامعي في فيرمنت قد بحث عن هذه الحالـة تحديداً. فقد انتبه لهذا المظهـر الأخضر بعد شربه من ذلك الشراب. ولكونـه يدرس الكيمياء الحيوية، حملـه اهتمامه إلى إجراء بعض البحث؛ ولم يكـن صعباً عليـه أن يجد متطوعين من حوله. فانتشـر خبر هذا البراز الأخضر وأخذت الرسائل الإلكترونية تغمر الفضاء. من المؤكد أن الشراب البنفسجـي كان حقيقة، وكانت ثمة استجابة ذات علاقة بالجرعة. فكأس واحـد لم يكن ذا أثـر، لكن 12 كأسـاً أنتجت لوناً مخضـراً واضحاً، بينما أبلـغ أحد المتطوعين الذي ابتلع 24 كأسا، لأسباب لا يعرفها سوى تلاميذ الكلية، أنه حقيقة حصل على لون أخضر لامع.

يلون هذا الشراب بمزيج من صبغة طعام زرقاء وأخرى حمراء. ويبدو أن الصبغـة الزرقاء تتفاعل مع صبغة عصارة المرارة الصفراء منتجة لونا أخضر مثـيراً يغطى على الألوان الأخرى. فكانـت هذه المعلومات مريحة للمرأة القلقـة، التي تبـين لها الآن أن اللون الذي رأتـه كان ناتجاً عن صبغة طعام غير ضارة.

آه، أستطيـع أن أرى الحواجب التـي ارتفعت هناك. ماذا تعني بقولك، (صبغـة طعام غير ضارة)؟ ألم تتهم هـذه الكيماويات بكل أنواع الجرائم، مـن مسؤوليتها عن النشاط الزائد لدى الأطفال، إلى التشنج الشعبي لدى مرضـى الربو، وحتى السرطان في الجـرذان؟ بلى، لكن يجب التدقيق في هـذه الاتهامات بعناية قبل الهلع. فالمعترف بـه أن لأصباغ الطعام تاريخاً متنوعاً، وأن بعضها كان قاتلاً.

في القرنــين الثامن عشــر والتاسع عشــر، اعتاد التجار بغــير مبالاة على استخــدام مختلف الأصباغ لتجميل الطعــام التالف أو ذي النوعية الرديئة. فكانت المخللات تصبغ بكبريتــات النحاس، وهي عملية بائسة ولا شك في أنهــا كانــت مسؤولة عــن بعض الوفيــات. كما كانت أمــلاح الزئبق والرصاصـ تستخــدم لصبــغ الحلــوى، وكانــت أوراق الزعــرور تصبغ بخــلات النحاس لكــي تباع على أنها شــاي صيني. أما اليــوم، فالوضع مختلــف تمامــاً. فالمضافــات الغذائية يجــب أن تمر بمجموعــة من فحوص السلامة قبل السمــاح باستعمالها. لكن القواعد التنظيمية، طبعاً، لا تعني شيئــاً للمارقــين. فنحن نذكر أن عــدداً من المنتجــات في المملكة المتحدة كانــت تصبغ بصبغتي بارا–رد وسودان1–، وهما صبغتان لا يجوز شرعاً استعمالهما في الطعام لأنهما مسرطنتان في الحيوانات. وقد وجدت هاتان الصبغتان في توابل مستوردة، كبهارات التشيلي والفلفل الحريف، اللذين ظهــرا حينئذ كمكونــين في تشكيلة من الأطعمة المصنعــة، منها منتجات شعبيــة كرقائــق البطاطا المشويــة، وصلصة التشيلي، وعجينــة السلمون. وبالرغم من أن الخطورة على الإنسان ضئيلة جداً، فلا أحد يستسيغ فكرة المسرطنات في طعامه.

حتــى المضافات التي نجحــت في جميع فحوص السلامــة المطلوبة، لا يمكن استبعــاد إمكانية حدوث ردة فعل غير ملائمــة. فأجسام البشر، من الناحيــة الكيميائية الحيوية، تتصرف مستقلــة، إذ قد يقع أحياناً ما ليس في الحسبان. فقد أدخل أحــد الأطباء إلى المستشفى في أربع مناسبات متفرقة خــلال سنتين حين كان يشكو فيها من مغصـ في البطن من الحدة بحيث

تطلــب علاجه استخدام المخدرات. وقد تبين لاحقــاً أن عنده نوعاً نادراً مــن الالتهاب المعوي الناتج عــن حساسية تثيرها صبغــة في الطعام تعرف بأصفــر الغروب توجد في بعض حبوب الــذرة والجلو، التي كان يأخذها بانتظام. هناك حساسية أكثر انتشاراً نوعاً ما، مع أنها لا تزال نادرة، لصبغة صفــراء أخرى هي صبغة التارترزين. كذلــك يعاني حوالي 20 في المئة من مرضى الربو من حساسية تجاه الأسبرين ومن تشنج شعبي حاد، وانتفاخ، وطفح جلدي. وحــوالي 10 في المئة من هؤلاء حساسون أيضاً للتارترزين وعليهم أن يقرؤوا الملصقات جيداً بحثاً عن وجود هذه الصبغة.

في سبعينــات القرن العشرين، أثــار بنيامين فينغولــد، طبيب أطفال من كاليفورنيــا، إمكانية أن تسبــب مضافات غذائية معينــة، منها الصبغات، نشاطــاً زائداً لــدى الأطفــال. وقد دعــم أطروحته بشهادات مــن الآباء الذين زعمــوا أن الأطفال تحولوا من شياطين إلى ملائكة حين أعطوا غذاءً خاليــاً من المضافات. وقد اقترح بعض الناس أن تكون هذه النتائج لتفكير رغبــوي لدى الآباء أو محض تحسن عام في الغذاء بسبب التقليل من الطعام المصنــع. لكن الباحثــين البريطانيين وجدوا الآن دليــلاً علمياً على ارتباط المضافــات بالنشاط الزائد. ففي تجربة شملــت 153 طفلاً في السنة الثالثة مــن أعمارهم و144 طفــلاً في الثامنــة والتاسعة، أعطي نصــف الأطفال مزيجاً من أربع صبغات غذائية مع المادة الحافظة بنزوات الصوديوم محلولة في شــراب فواكه. وأعطي النصف الآخر شرابــاً وهمياً له الشكل والطعم نفســه. ولم يخبر بمن أعطي مــاذا أي من الأطفال والقيمــين على التجربة والآبــاء والمعلمين الذيــن طلب منهم تقييــم سلوك الصغــار. وقد كشف

التحليـل النهائـي للنتيجة زيادة ضئيلة في النشـاط الزائد، قدرت بـ10 في المئة، في المجموعة التي أخذت المضافات.

ماذا يعني هذا؟ هل كان مضاف محدد هو المسؤول؟ لا يمكننا أن نعرف. هـل كان التأثير بسبـب تفاعل تداؤبي بين المضافات مـا كان له أن يكون لـو أخـذ كل واحد وحـده؟ لا يمكننا أن نعرف. هل يمكـن أن تظهر هذه الكيماويات حين تضاف إلى الطعام تأثيراً مختلفاً عنها حين تجمع في شراب واحـد؟ لا يمكننا أن نعـرف. ماذا إذاً؟ هل نحتاج حقيقـة إلى دليل أفضل لنجعـل الصغار يخففـون من المشروبـات الخفيفة، والملبـس، والكعك، والحلويـات المليئة بالسكر؟ لا أظـن ذلك. نتوقع للناطقـين باسم صناعة الطعـام أن يزعمـوا أن هذه الدراسـة يشوبها خلل منهجـي. أما المنادون بـ(الطعـام الطبيعي)، فيسارعون إلى الرد بقولهم: (قلنا لكم!) ويستمرون في وصف المضافات أنها سموم. وتتعهد الحكومات أن تتفحص المضافات بحزم أكبر وتعد بأن تشرع قوانين تحمي الصغار من تلك المثيرة للقلق. لكن تبديل الملبس ذي الألوان الزاهيـة بحلويات باهتة اللون لن يحل مشكلتنا الغذائيـة. غير أن حث الأطفال على أكل التفـاح والبرتقال والفستق بدل الأطعمة المصنعة المصبوغة سيقوم بالمهمة.

هنـاك ادعاء أخطر مفاده أن بعض الأصبـاغ الغذائية، مثل الإريثروسين (الصبغـة الحمراء 3#)، قد يسبب السرطان. والحقيقة أن كميات كبيرة من هذه الصبغة قد سببت أوراماً في الغدة الدرقية في ذكور الجرذان، لكن من الصعب تقدير علاقة ذلك بالبشـر. وتزعم صناعة الطعام بأن من الصعب تبديل هذه الصبغة، التي تستعمل في أطعمة كالكرز المرسكيني، لأنها، على

عكس الأصباغ الحمراء الأخرى، لا تنزف إلى محيطها. مع هذا، هناك أمل في أن صبغــة حمراء، مثل الأنثوسيانين المشتقة مــن الجزر، ستكون قادرة على أداء المهمة. والحقيقة أن الكثرة من مصنعي الطعام يعملون على تبديل الصبغات المصنعة بأخرى طبيعية بسبب انطباع الناس عنها بأنها آمنة. هنا نعتقد أن هذه الفكرة صحيحــة عموماً. فالألوان الطبيعية المستخلصة من عصــير الشمندر، والأناتو (مشتق من شجــرة الأشيوت)، وقشرة العنب، والملفوف، والكركــم، والفلفل الحلو، ليس فيها مشاكل صحية. وسوف يفاجــأ الناســ بأن أكــثر الأصباغ استعمالاً هــي (طبيعيــة)، أعني السكر المحــروق. فالكرمل يشــكل أكثر من 90 في المئة وزناً بــين جميع الألوان المضافــة إلى الطعام والشراب، باستهلاك يربو على 200 ألف طن في السنة حول العالم. فأنواع الكولا، وأنــواع خليط الحساء، وكعك الشوكولاتة، بل بعض أنواع الجعة تعزا ألوانها للكرمل. إنه آمن، ولن يقلق المرء طبعاً من لون غير معتاد في البراز.

تحسين الصحة بالبكتيريا

في أواخر القرن التاسع عشر، كانت مصحة مدينة باتل فيلد المكان الذي يقصــده من غير سؤال من يحتاجون إلى الشفاء مــن أمراض لم يصابوا بها من قبل قــط. لقد كان هناك أن قام د.جون هــارفي كلغ وموظفوه برعاية الأغنيــاء من الموسوســين من الأمراض الذين، حسب كلــغ، كانوا يعانون مــن (تسمم ذاتي). وكان د.كلغ مقتنعاً بــأن المعدة بيت الداء وأن (التعفن المتكــرر في فضلات الطعام اللاحم غير المهضومة) هو أصل هذا الداء. أما

شفاء التسمم الذاتي، فكان بسيطاً: لا بد من تنظيف الأمعاء! وكان د. كلغ يعـرف تماماً كيف يفعل ذلـك. أولاً، كانت مقادير كبيرة من الماء تستعمل لشطـف الأمعاء من خلال المخرج الخلفي. ثم كانت هذه العملية البهيجة تتبع بـ(العلاج باللبن الرائب) من الجهتين. وكان د. كلغ يؤمن بأن البكتيريا التـي تصنع اللبن الرائب تقـي من المرض و(يجب غرسهـا حيث الحاجة إليهـا ماسة ويمكنها أن تخـدم بفعالية أكبر). كان يقول: «عليك أن توازن الحيـاة النباتيـة في أمعائك، ولسوف تعيش طويـلاً كرجال الجبال الوعرة في بلغاريـا!» وهي حيـاة طويلة، حسب إيلي متشنكـوف، عالم البكتيريا الروسي الذي أثارت أبحاثه التزام كلغ باللبن الرائب.

أثـار متشنكوف هياجاً كبـيراً بنظريته القائلة إن طول حيـاة البلغاريين مـرده إلى أكلهـم كميات كبيرة مـن اللبن الرائب. بل كانـت عنده نظرية تشـرح ذلك. فالبكتيريا النافعة، التي أطلـق عليها متشنكوف اسم بسلس بلغاركس، إكراماً للبلغاريين، تتغلب على البكتيريا الضارة المسببة للأمراض في الأمعـاء. ولم يكن لدى متشنكوف أي دليل على نظريته، أو حتى على فكرتـه أن البلغاريـين كانوا يعيشون طويلاً. لكنه، حـين تلقى عام 1908 جائـزة نوبل في الطب وعلـم وظائف الأعضاء (لعمـل لا علاقة له باللبن الرائـب)، أخذت الكلمة حول الخواصـ الرائعة المفترضة للبن الرائب في الانتشار؛ ولا تزال منذ ذلك الحين تنتشر، إذ أن فكرة إدخال بكتيريا نافعة إلى الأمعـاء تلقى دعماً علمياً متزايداً. وقد أصبـح واضحاً وضوحاً كبيراً أن العـدد المذهل من البكتيريا الموجودة في القناة الهضمية يقوم بدور مهم في الصحـة والمرض. تبلغ هذه الأعداد الترليونات، وتزيد على الخلايا في

جسمنــا بعشر مرات. فلا غرو أن الأبحاث حول (الدواعم الحيوية) باتت تزدهر ازدهاراً كبيراً.

فمــا هــو الداعم الحيــوي؟ يشير هذا التعبــير إلى أي طعــام أو شراب أو مكمــل غذائــي يحتوي على كائنــات حية دقيقة محــددة ذات عدد كاف لتغيــير الوجود النباتــي الجرثومي في عائــل ما وللإتيــان بتأثيرات صحية مفيدة. تكمن الفكرة في أن هذه البكتيريا (النافعة) سوف تتكاثر وتنافس على الغذاء الجراثيم الضارة القادرة على إحداث المرض. والنظرية أن هذه الجراثيــم الضارة سوف ينتهي بها الأمــر في أن تموت جوعاً. وقد يعجب المــرء من أن يجد نعــت (النافعة) مرتبطاً بالبكتيريــا، لكنها حقاً تستحقه. فبعض هذه البكتيريا يفرز خمائر تساعد في هضم الطعام، وأخرى يمكنها تصنيــع فيتامين ك في البطن أو حتــى المساعدة في حفز جهاز المناعة. على الجانــب الآخر، هنــاك جراثيم مثل هليكوباكتر بايلــوري يمكن أن تسبب القروح. لذلك يمكن تسهيل وصف العلاج بالدواعم الحيوية بأنه (إدخال الجيد وإخراج السيئ.)

يصنــع اللــبن الرائــب تقليديــاً ببكتيريــا لاكتوبسلــس بلغاركــس وستربتوكوكس ثيرموفيلس. هذه البكتيريا حساسة للحامض ولا تستطيع اجتيــاز المعــدة إلى القولون بأعــداد كافية لتغيير الحيــاة النباتية هناك. على الجانب الآخر، بكتيريا أسيدوفيلس وبايفيدوبكتيريا أكثر ثباتاً في الحامض وتستطيــع أن تحافظ على نفسها في هذه الرحلة. وحين تستقر في الأمعاء، فإنهــا حقيقة تعتصر البكتيريا المسببــة للمرض، مثل تلك المسببة للإسهال. وأخذ المضــادات الحيوية للخمج العــادي غالباً ما يسبــب الإسهال، لأن

بعض الجراثيم النافعة تقتل بـلا تمييز مع تلك المسببة للمرض. أما الدواعم الحيويـة، فيمكنها تعويض الجراثيم المرغوب فيها وكبح الإسهال. لكن قد لا يكون هـذا إلا البداية فيما يتعلق بفوائد الدواعـم الحيوية. وهناك دليل مثـير على أن الدواعـم الحيوية قد تقوم بدور في منع السرطان بحفز جهاز المناعـة وتخفيف الأعراض المرتبطة بالتهاب القولـون المتقرح ومتلازمة القولـون العصبي. وقد تدمر بعض الدواعـم الحيوية العوامل المسرطنة في الأمعـاء. كما أظهرت دراسة واحدة علـى الأقل أن خطورة الأكزيما لدى الأطفال يمكن التقليـل منها إذا أعطوا بكتيريا لاكتوبسلس جي جي. وقد تنفـع هذه مع بعض أنـواع الحساسيـة أيضاً. وتستحـق الملاحظة بشكل خاص حقيقة مفادها أنه لم تلاحظ أية تأثـيرات سلبية فيما يزيد على 150 دراسة حول الدواعم الحيوية.

السـؤال المثـير الآن هـو تقرير أي البكتيريـا الداعمة حيويـاً هي الأفيد وكيف يمكن إدخال أعداد كافية منها بأفضل السبل إلى المكان المناسب في القناة الهضمية. لاكتوبسلس جي جي (سميت هكذا نسبة إلى مكتشفيها الدكتور شيرود جورباش والدكتور باري جولدن) تبدو واعدة جداً. فهي تـؤدي عملها جيداً ضـد الإسهال، وتبدي تأثـيرات مضادة للسرطان في الحيوانـات، وقد خففت في بعض الحالات مـن أعراض التهاب القولون المتقرح. هكـذا كان حال (VSL#3)، وهو مزيج بحثـي لثمانية أجناس بكتيريـة. أمـا (Bio−K+)، فهـو منتج متوافـر تجارياً ثبـت في دراسات سريريـة أنه قـادر على إيصال البضاعـة، أي الكائنات الحيـة بأعداد كافية إلى القولـون. على الجانب الآخر، هناك منتجـات تزعم أنها تحتوي على

كميــة من البكتيريا النافعة، لكن ذلك غير صحيح. وليس ثمة قوانين تنظم التأكــد من أن عدد البكتيريا المزعوم على الملصق موجود حقيقة في المنتج. وبشــكل عام، يجب أن تحتوي الدواعم الحيوية على مليار كائن حي قابل للحياة لــكل حصة على الأقل لكــي تكون فعالة، لكــن التحليل المستقل يظهر أن منتجات كثيرة تحتوي على أقل من ذلك.

هاهــم الصانعون يقفــزون إلى عربة الدواعم الحيوية، لينتجــوا لبناً رائباً يحتوي على تشكيلة من الجراثيم المرغوب فيها. مثل ذلك أن لاكتوبسلس كاسئي تضاف إلى بعض الألبان (لتحسين المناعة)، كما أن بايفيدوبكتيريم أنيمالس يضيفه آخرون لأجــل (الصحة الهضمية.) لكن هذه المزاعم غير مستندة إلى دليــل صلب. يبقى اللبن الرائب طعاماً صحياً لا مراء فيه، وما يحتــوي منه على (بكتيريا حيــة ونشيطة) قد يقوم بدور في صحة هضمية أفضل.

مــن يخطــر بباله يومــاً أن البكتيريــا في الأمعاء يمكن أن تقــوم بدور في ضبــط الوزن؟ لكن هذه هي الحــال حقاً. فلعل الدكتــور جفري غوردن وفريقــه في مدرس طب جامعة واشنطن في سانت لوس وجد تفسيراً لأمر غامضــ حير الكثرة من العلماء. كيف يستقيــم الأمر حين يأخذ شخصان غذاءين يحتويان على كميتين متساويتين من السعرات الحرارية، ويقومان بنشاطــات جسمانية متساوية، وبالرغم من ذلــك يختلف ميل كل منهما في زيــادة الوزن؟ كيــف يحافظ أحدهما بسهولة علــى وزن جسمه بينما يجاهــد الآخر عبثاً؟ يبدو أن الجواب كامن في نوع البكتيريا التي تقيم في أمعاء كل منهما.

نتكلـم هنا عن بعض البكتيريا (الصديقة) التي تساعدنا في هضم الطعام بتحليل أنواع الكاربوهيدرات المعقـدة الموجودة في الحبوب، والفواكه، والخضار، فتحولها إلى سكريات بسيطة يمكنها تزويد الجسم بالطاقة. غير أنـه ليس كل البكتيريـا على درجة البراعة ذاتها في فعـل ذلك. والبكتيريا التـي تهضم الكاربوهيـدرات تقـع في صنفين عريضـين، ذوات الجدار الصلـب (firmicutes) والبكتيرويديـت (bacteroidetes)، والأخـيرة أقل كفـاءة في تحليل الكاربوهيدرات. والنتيجة أن وجود أعداد كبيرة من البكتيرويديـت يؤدي إلى إخراج مزيد مـن الكاربوهيدرات مع البراز، مما يعني إمكانيـة أقل في زيادة الوزن. مقابل ذلـك، إذا سادت أعداد ذوات الجـدار الصلب، تحللت السكريات المتعـددة إلى سكريات بسيطة يمتصها الدم. فإن لم تستخدم هذه للطاقة، اختزنها الجسم على شكل دهون.

أمـا الدليل الداعم لـدور البكتيريا في ضبط الـوزن، فيأتي من دراسات علـى الفئران وكذلك على البشر. فقد وجد أن لدى الفئران البدينة، مثلاً، نسبة أقل من بكتيريا البكتيرويديت، لكن ما هو أكثر حيرة أنه حين يوضع البدنـاء على غذاء منخفض السعرات، يزداد مستـوى البكتيرويديت في أمعائهـم بانخفاض وزنهم. ولعل سوء التـوازن في بكتيريا الأمعاء يجعل بعض الناس ميالين إلى البدانة وقد يؤدي التغيير في المستويات إلى العلاج. وقـد يستطيع ذوو الـوزن الزائـد في المستقبل أن يأخـذوا بعض الدواعم الحيوية لتساعدهم في إنقاص الوزن.

قـد لا يكون أخذ البكتيريا النشطة الوسيلة الوحيدة لزيادة عدد البكتيريا الصديقـة في الأمعاء. فقد يكـون العلاج بالسوابق الحيويـة وسيلة بديلة.

والسوابــق الحيويــة، مثــل الفركتو-أوليغا-ساكارايــد، واللاكتيولــوز، والإنيولين، مواد يمكن أن تشمل في النظام الغذائي لحفز نمو بكتيريا محددة في القولــون. وهذه الكاربوهيدراتات المعقــدة محض (ألياف)، أي أنها لا تهضــم كطعام. وهي تمر خلال المعدة والأمعاء الدقيقة غير متغيرة وتتجمع في القولــون حيث تكون طعاماً شهياً للبكتيريــا الصديقة. عندئذ، تتكاثر هذه البكتيريا دافعة الجراثيم المضرة إلى الخارج.

في اليابان، توجد في السوق أطعمــة مقواة بالفركتو-أوليغا-ساكارايد والإنيولين، وهذه النزعة قادمة إلينا. فمن أين تأتي هذه الكيماويات؟ إنها توجــد بشكل طبيعــي في البصل، والثوم، والموز، ولكــن ليس إلى حد أن تكــون ذات أثر مهم على أعداد بكتيريا القولون. فالجرعة اليومية المطلوبة لأي أمــل في الفائــدة لا تقل عن 4 غرامــات من السوابــق الحيوية، لكن ضعفي هــذه الكمية أفضل. والطريقة الوحيــدة للوصول إلى هذه الجرعة إضافــة الفركتو-أوليغا-ساكارايد أو الإنيولــين. أما المصدر الأكثر شيوعاً لهذه الكيماويات، فجذور الهندبة، ومنها يمكن استخلاصها بسهولة.

أمــا النبتة التي تحتــوي على كمية مهمة من هــذه السوابق الحيوية، فهي خرشــوف القدس (الأرضي شوكــي). وقد علم صموئيــل شامبلين عن هــذه الدرنة لأول مرة من الهنود وجاء بها إلى أوربا. والحقيقة أنها ليست خرشوفاً ولا صلة لها بالقدس. فالنبتة عضو في عائلة عباد الشمس وأحياناً تسمى (سنتشوك). لكن يبدو أن شامبلين وجد طعمها مشابها للخرشوف فالتصق بها الاسم. في أوربا واليابان، يضاف طحين خرشوف القدس إلى الطعام لتحسين فوائده الصحية. وقد يكون هناك وجه سلبي لهذه الدرنة،

كما قــال ذلك لأول مرة جون غدير، مــزارع بريطاني في ستينات القرن التاسع عشر. «في تقديري، بغض النظر عن طريقة تتبيلها وأكلها، إنها تثير في الجســم ريحاً قذرة وكريهــة ونتنة، وتجعل البطن يتــألم ويتعذب كثيراً، وهي تناسب الخنزير لا الإنسان». قد يكون مصيباً حول الريح، لكنه كان مخطئاً في أن خرشوف القدس لا يناسب البشر.

تقوية المناعة بالغلوتاثيون

كلمــا تعرفــت أكثر علــى عمــل الجســم البشــري، زادت دهشتك أن يكــون أي إنسان سليم الجســم. تأمل للحظة فقط جميــع العمليات التي يجــب أن تتــم بطريقة صحيحة لكــي تبقينا متوازنــين. في البداية، يجب علــى الأحمــاض الأمينية أن ترتبط بعضها ببعضــ لتصنع البروتين، وعلى الناقلات العصبية أن تتحد، وعلى الخلايا الدموية أن تصنع الهيموغلوبين، وعلى خلايا (كريات) الدم البيضاء أن تنتج الأجسام المضادة، وعلى الغدد المختلفــة أن تفرز الهرمونات. كما يجب توليد ما يكفي من الطاقة للتأكد من أن قلوبنا تنبض، ورئاتنا تتنفس، وخلايانا تنقسم، وأدمغتنا تفكر. كل هذه العمليات تتطلب عملاً متناسقاً لتفاعلات كيماوية عديدة، وعلى كل شيء أن يحدث في مواجهة هجوم دائم للبكتيريا والفيروسات والفطريات وسموم البيئة الطبيعي منها والمصنوع. وكأن ذلك غير كاف، فتأتي مختلف (أجناس الأكسجين التفاعلية)، التي تتكون كمنتجات عرضية للتفاعلات المطلوبة للحفاظ على الحياة، محاولة تقصيرها باستمرار. لذلك نشكر العناية الإلهية على نظــام مناعتنا، ذلك التجمع لأبنية الجسم وخلاياه المتخصص

تخصصاً عالياً والذي تقوم مهمته على التعرف على التهديدات الممكنة لصحتنا وإزالتها.

نعلم، طبعاً، أن نظام المناعة يمكن أن يخطئ. ففي نهاية المطاف يستسلم الناس لتأثيرات البكتيريا والفيروسات والخلايا السرطانية، خاصة حين يكبرون. ويمكن الأمراض المدمرة، كنقص المناعة المكتسبة، أن تجعل جهاز المناعة يدمر نفسه. واضح، عندئذ، أننا نرحب ترحيباً كبيراً بأي تدخل يعزز نشاط المناعة. من هذه الإمكانية رفع مستوى الغلوتاثيون داخل الخلية. لا أظن لفظة الغلوتاثيون متداولة في حديثنا، ما لم يكن بين علماء يناقشون نظام المناعة. حينئذ، ستسمع (الغلوتاثيون) تقال بحماس شديد، لأن هذا الجزيء البسيط نسبياً داخل في عدد من التفاعلات المهمة للحفاظ على صحتنا.

فلنبدأ بدور الغلوتاثيون في مساعدة خلايا الدم البيضاء على محاربة المندسين الخارجيين، كالفيروسات أو البكتيريا، بتكوين جزيئات واقية تسمى أجساماً مضادة. ولكي تطلق خلايا الدم البيضاء ما يكفي من الأجسام المضادة، عليها أن تتكاثر بسرعة. وهذه العملية تتطلب قدراً كبيراً من الطاقة، وهذه تأتي من تفاعل المواد الغذائية المخزونة مع الأكسجين. وهذا التفاعل، لسوء الحظ، ينتج أيضاً منتجات عارضة تعرف بأجناس الأكسجين التفاعلية، وهي عائلة من الشوارد الحرة قادرة على العبث بالآلية الجزيئية للخلية وعلى إبطاء الاستجابة المناعية. ويعرف أكثر أجناس الأكسجين تفاعلاً بالأكسيد المفرط. وقد بدأ الاستقصاء المكثف في هذه المادة عام 1968 حين عزل الباحثون خميرة تسمى دسميوتيز الأكسيد

المفـرط، لهـا القدرة علـى تدمير الأكسيـد المفرط بتحويلـه إلى أكسجين وبيروكسيد الهيدروجين.

لكن هذه وقاية قصيرة المدى. فقد تبين أن بيروكسيد الهيدروجين نفسه يمكن أن يولد شوارد حرة هيدروكسيلية شديدة التفاعل قادرة على إحداث تلف خلوي واسع. وكما علمنا سريعاً، كان لنظامنا المناعي الساحر طريقة للتعامـل مع هذه المشكلة أيضا. ذلك أن إنزيمتـين أخريين، هما الكاتاليز، والأهم، بيروكسيديز الغلوتاثيون، أزالتا بيروكسيد الهيدروجين، مانحتين حماية ضد تخريب ما نسميـه (الإجهاد الأكسيدي). وكما يدل الاسم، فـإن بيروكسيديز الغلوتاثيون يستخـدم الغلوتاثيون لاستئصال بيروكسيد الهيدروجـين. فهـل تساعد زيادة مستويات الغلوتاثيـون في الخلية في أن تقوم الإنزيمة بوظيفة أفعل وفي تحسن الأداء المناعي؟

بينمـا كان العلمـاء يتفكـرون بهذا السـؤال، ظهرت في دائـرة الضوء بعضـ الخواصـ المثـيرة للغلوتاثيـون. فهـذا الجـزيء نفســه ذو خواص مضــادة للأكسدة ويدمر الشوارد الحرة مستقـلاً عن ارتباطه ببيروكسديز الغلوتاثيـون. كذلك إنه يعـزز نشاط فيتامـين ج. وللغلوتاثيون مكر آخر كبـير؛ إذ حين يلتصق بأحد السمـوم (بفعل إنزيمة أخـرى هي ترانسفريز الغلوتاثيـون)، فإنه يجعل السم قابـلاً للذوبان في الماء فيسهل إخراجه من الجسـم. استنـاداً إلى كل هذا، من المنطـق أن يرتبط مستـوى الغلوتاثيون العالي في الدم بالصحة الجيدة. وهذا ما يبدو عليه الحال، على الأقل إذا ما اتبعنا دراسة مثيرة أجريت في جامعة بيرمنغهام في إنكلترا.

قاس الباحثـون مستويات الغلوتاثيون لـدى متطوعين كبار وصغار في

السن وفي صحة جيدة، كذلك لدى مرضى كبار في السن إما كانوا يعانون من أمراض مزمنة أو أنهم أدخلوا حديثاً إلى المستشفى بمشكلة حادة. وقد اقترح العلماء أنه إذا كان الغلوتاثيون حقاً ذا علاقة بالصحة، وجب على مثل هذا التحليل أن يأتي بالدليل؛ ولم يخب أملهم. فقد كان المتطوعون الصغار ذوو الصحة الجيدة يتمتعون بالمستويات الأعلى من الغلوتاثيون في بلازما الدم، يتبعهم كبار السن الأصحاء، ثم المرضى الخارجيون كبار السن، وأخيراً المرضى الداخليون كبار السن. وفي مدرسة الصحة العامة في جامعة متشغن، وجدت د.مارا جوليس وزملاؤها أيضاً أن المستويات الأعلى من الغلوتاثيون ارتبطت بعدد أقل من الأمراض، مثل التهاب المفاصل، والسكري، وأمراض القلب. هناك أيضاً معطيات مثيرة من تجارب حيوانية حول الخواص الكيميائية-الوقائية للغلوتاثيون. فالجرذان التي تعرضت للأفلوتكسين، وهو مسرطن قوي، تحسنت جيداً حين أعطيت الغلوتاثيون. أما الحيوانات التي لم تعالج بالغلوتاثيون، فقد نفقت جميعها خلال سنتين من تعرضها للمسرطن، بينما كان 80 في المئة من الحيوانات المعالجة لا تزال حية خلال تلك الفترة.

لهذا فالسؤال هو: لماذا لا نلتهم مكملات الغلوتاثيون؟ ولما كان في الإمكان تحضير كميات كبيرة من الغلوتاثيون بالتخمير بمساعدة خمائر خاصة، فإن تلك المكملات سهلة التوافر. وليس هناك قطعاً موضوع سلامة. فما من أحد كشف عن خطر مرتبط بتناول كميات الغلوتاثيون عن طريق الفم. لكن المشكلة أنه ليس ثمة من أظهر أية فائدة صحية كبيرة له. كيف ذلك؟ لأن الغلوتاثيون، على غير الحال لدى الجرذان، لا تمتصه

أمعاء البشر الدقيقة امتصاصاً مهماً. ولا يعني ذلك أن الغلوتاثيون عن طريق الفم غير مفيد مطلقاً، بل يمكن أن يفيد الخلايا المحيطة بالأمعاء. وغالباً ما تتلف تلك الخلايا أمراض كنقص المناعة المكتسبة، مما يؤدي إلى امتصاص غذائي معطوب، وهذا بدوره يؤدي إلى فقدان الوزن والكتلة العضلية. كما أثبت أن الغلوتاثيون يمكن أن يصلح الخلايا المعوية، وقد استخدم استخداماً مفيدا مع مرضى نقص المناعة المكتسبة. لكن الغلوتاثيون لم تكن له فوائد صحية أخرى.

نعلم أن خلايانا قادرة على صنع الغلوتاثيون، فلماذا لا نستغل تلك القدرة بتزويد الخلايا بالكثير من المادة الخام لتعمل بها؟ لم لا نزيد استهلاكنا من حامض الغلوتاميك، والغلايسين، والسستين؟ فطعامنا حقيقة يحتوي على كثير من حامض الغلوتاميك والغلايسين، لذلك لا حاجة بنا إلى القلق منه. لكن السستين أقل وفرة، لذلك فهو العامل المقرر في كمية الغلوتاثيون المتكونة. والأمر كصنع دراجة. كل واحدة تحتاج إلى عجلين وهيكل. وليس مفيداً أن يكون عندنا زيادة من العجلات، فلن نستطيع عمل دراجات أكثر من عدد الهياكل المتوافرة لدينا. لذلك، فالهياكل هنا هي المكونات المحددة للعدد، تماماً كحال السستين في تصنيع الغلوتاثيون. لذلك، لم لا نبدأ في ابتلاع كبسولات السستين؟ ويمكن تحضير هذه المادة بسهولة بتحلل البروتينات في الشعر البشري، وهي عملية تقوم بها عدة شركات في الصين، أغلبها يهدف إلى توفير السستين لصناعات الطعام والعناية الشخصية. ويستعمل السستين في إنتاج النكهة الصناعية للحم، وكعامل مكيف للعجينة، ولمنتجات تجعيد الشعر.

لســوء الحظ، لا يبدو أخذ السستــين كمكمل غذائي خياراً عظيماً. فقد أفاد بعض الدراسات الحيوانيــة أنه قد يزيد مستويات الغلسريدات الثلاثية والكولســترول، كما قد يكون ذا تأثــيرات سمية–عصبية. كما قال بعض الناس إنهم عانوا من الغثيان. أضف إلى ذلك أن السستين لا يذوب جيدا، وقــد يتعرض أيضاً لتشكيلة من التفاعلات في مجرى الدم تجعله غير متوافر للامتصاصــ من قبل الخلايا. غير أن هناك طرقاً يمكنها الالتفاف على هذه المشكلــة؛ إذ يمكن بسهولــة تحويل السستــين في المختــبر إلى ن–أسيتل–سستين، وهــو أكثر قابلية للذوبان وأقل ميلاً للهــدم في مجرى الدم. وبعد امتصاصــه في الخلايــا يتحول ثانيــة إلى السستين، فيصبــح حينئذ متوافراً لتصنيع الغلوتاثيون.

يشهــد الكــثرة من الناس الذيــن أنقذوا من شفا الموت بعــد أخذ جرعة عالية من الباراسيتامول لفاعليــة الأسيتل–سستين. ذلك أن الباراسيتامول يستعمــل على نطاق واسع من دون وصفة طبية كمسكن للألم. وهو فعال جداً في الجرعات الموصــى بها، لكنه، كأي علاج طبي، يغدو مشكلة إذا أســيء استعماله. وتجاوز الجرعــات في الباراسيتامول، خاصة مع الإفراط في شــرب الكحول، قد يؤدي إلى تلف شديــد في الكبد أو إلى الموت. أما محاولات الانتحــار بهذا العقار، فتبقى (محــاولات) بسبب سرعة التدخل الطبــي بالأسيتل–سستين. ويتعرف جسمنا علــى الباراسيتامول كمندس خارجــي، لذلك يحــاول التخلص منه بتحويلــه إلى مركب أكــثر قابلية للذوبــان. ولسوء الحظ أن مركــب ن–أسيتل–بنزوكينــون إمين هو المادة السامــة للكبد؛ غــير أن الإنزيمة التــي يستحثها الغلوتاثيــون تقف جاهزة

لمساعدة الكلية في التخلص منه. وعندما تكون جرعة الباراسيتامول أعلى ممـا يجب، يستنزف مخزون الغلوتاثيون فيتبع ذلـك تلف الكبد. هذا ما لم يؤت بالأسيتل–سستين بسرعة لتعويض المستويات الخلوية من الغلوتاثيون. إن تعزيـز الغلوتاثيون بالأسيتل–سستين واحـد من أكثر العلاجات الطبية الموجودة فعالية.

فإن كان الأسيتل–سستين يعمل على هذا المستوى من الجودة، فلماذا لا نستحث لأخذه على شكل مكمـل غذائي لمنع حدوث المرض؟ بلى، إننا نستحـث لاستعماله.. من قبل صانعيه. وبينما لا يوجد قلق هنا من تسمم رئيسـي، فإن الغثيان أثر جانبي محتمـل. أضف إلى ذلك أنه ما من أحد قد فحص تبعات أخـذ الأسيتل–سستين لمدة طويلـة، أو فحص تفاعلاته مع الأدوية الأخرى.

سيكون عظيماً إذا ما توافرت وسيلة حميدة لزيادة مستويات الغلوتاثيون عندنا – وقد تكون متوافرة. فصناعة الجبن تتطلب فصل الخثارة عن مصل اللبن، وهو فضالة سائلة تحتوي علـى البروتينات وغنية بالسستين. وحين تعامل بطريقة خاصة، يمكن أن تعطي هذه البروتينات محتواها من السستين للخلايـا، حيث يمكن أن يحـرر لتعزيز تكوين الغلوتاثيـون. وقد أشارت من قبل بعض الدراسات المثـيرة للاهتمام إلى أن هذه التحضيرات الخاصة لمصل اللبن قـد زادت من قدرة الاحتمال لـدى الرياضيين، على افتراض تقليل تلف العضـلات المتأتي من الشوارد الحرة. وهناك المزيد. فقد أظهر العمـل المخبري ازديـاداً في مستويـات الغلوتاثيون في خلايـا البرستات البشريـة التي عرضـت لبروتين المصـل اللبني، وهو دال علـى حماية من

سرطــان البرستات. كذلك كانت الحيوانات التــي أطعمت مركز البروتين أكثر مقاومة للمسرطنــات؛ وفي اكتشاف مثير للفضول نوعاً ما، وجد أن مصل اللبن يزيــد الغلوتاثيون في الخلايا العاديــة، بينما يستنزفه في الخلايا السرطانيــة، ممــا يجعلها أكــثر عرضة للاستئصــال بالعــلاج الكيميائي أو الإشعاعي. والدراسات جاريــة حالياً لمعرفة ما إذا كان الاستهلاك اليومي لمصــل اللبن المحتوي على السستين يساعــد في تخفيض مستوى السموم البيئيــة في الدم. هذا هو نوع الدليل الذي نحتــاج إليه قبل القفز إلى عربة الطبل بقدمينا.

إضافة الفلوريد للماء

ما أكثر الأمراض شيوعاً في العالم؟ قد يقفز إلى الذهن الخمج، أو أمراض القلــب، أو السرطان، أو حتى نقص المناعة المكتسبة. والحقيقة أنه الزكام! فما الثاني؟ إنه نخر الأسنان! تسوس الأسنان مرض غير منظور وقد يسبب الألم؛ لكن ما هو أهم أن سوء صحة الفم قد تسمح للبكتيريا أيضاً بالولوج إلى مجرى الدم مسببة مشاكل تنفسية أو قلبية. مع هذا، ولحسن الحظ، يمكن منــع نخر الأسنان. فاتباع العادات الصحيــة الصحيحة في الفم، والتقليل من الحلويات في الطعام، مهم جداً. لكن من الممكن أيضاً أن تجعل الأسنان أكثر مقاومة للتسوس بالتدخل الكيميائي – أي باستعمال الفلوريد.

يتكون مينا الأسنان في أغلبه مــن مادة هيدركسي–أباتيت، وهي سهلة التلف بالأحماضــ. والبكتيريا الموجودة بشــكل طبيعي في الفم، خاصة ستربتوكوكس ميوتانز، تأكل السكريات وتؤيضها إلى أحماض وسريعاً ما

تظهر الفجوات السنية. غير أنه إذا زود الطعام بالفلوريد أو إذا استعمل الفلوريد موضعياً على الأسنان، فإنه يدخل في بناء الأسنان، مكوناً مادة أكثر ثباتاً أمام الحامض تسمى فلورا–أباتيت. وإذ كان الاعتقاد بأن أفضل وسيلة لدمج الفلوريد في الأسنان تكمن في تزويد الغذاء به وقت تكون الأسنان، فإن الأبحاث الحديثة تظهر أن استعمال الفلوريد موضعياً على الأسنان طريقة فعالة جداً للحماية من التسوس. وللفلوريد تأثير ثانوي أيضاً، إذ يستطيع التدخل بنشاط الخمائر، كتلك التي تستعملها البكتيريا لتحويل السكر إلى أحماض. ولما كان تسوس الأسنان مشكلة عالمية، يبدو أن إحدى الطرق السهلة لمنعه، أي إضافة مقادير ضئيلة من الفلوريد لمياه الشرب، سيكون حلاً مرحباً به.

حقاً، إن الكثرة من السلطات الصحية تزعم أن فلورة الماء هو أحد التدخلات الصحية العامة الأكثر فعالية وسلامة. لكن هذا الرأي لا يقره كل الناس. فهناك من يزعمون أن الفلورة مضللة وغير فعالة وخطيرة. وهي لا تجرى، حسب قولهم، إلا لأن الحكومات، والصناعة، والجيش الأمريكي قد تآمروا مع السلطات الصحية لتغيير صورة منتج عارض سام لصناعة الأسمدة إلى حام آمن من تسوس الأسنان، والغاية التخلص منه في مياه شربنا! ويزعم مناهضو الفلورة أن هؤلاء المجرمين تآمروا لإخفاء المعطيات المتعلقة بمخاطر الفلوريد عن أعين الناس وحاولوا أن يقوضوا سير العلماء الذين يقدمون آراء معارضة. فإن كان الاختلاف غير غريب على العلم، فإن من النادر أن يرى المرء قضية تولد –على الجانبين– هذا القدر من السم الكلامي، وهذا القدر من تحريف الأدبيات العلمية، كفلورة المياه العامة.

هاكــم أولا شيئــاً من التاريــخ. عــام 1901، فتح فردرك مــكاي عيادة للأسنان في مدينة كولورادو سبرنغز، في ولاية كولورادو، ولاحظ فوراً أن الكثرة من مرضاه كانت أسنانهم متلونة، وهي حالة معروفة اليوم بالتسمم بالفلــور. لكنه دهشــ أن يجد أن الناســ الذين كانت لهم هــذه الأسنان القبيحــة لم يكونوا يعانون من تسوس الأسنــان. وقد تبين أن السبب عائد إلى مستــوى الفلوريد العالي في مياه كولورادو سبرنغز. فحفزت ملاحظة مكاي يومئذ إجراء مقارنات بين الصحة السنية للمجتمعات وبين المقادير المختلفة من الفلوريد في الماء. وحين كان تركيز الفلوريد الطبيعي أعلى من واحــد في المليون، انخفض حــدوث التسوس بـ50 إلى 65 في المئة. وعلى هذا المستوى، ظهرت علــى 10 في المئة فقط من الأطفال الأعراض الدنيا للتسمــم بالفلور، وتبعا لذلك بدأت منظمــة الصحة العالمية توصي بزيادة الفلوريد حيث تكون مستوياته منخفضة.

عــام 1945، أصبحــت غراند ربدس، في ولاية متشغــن، أول مدينة في العالم تعدل مياه شربها بحيث يكون تركيز الفلوريد فيها واحداً في المليون. ثــم تبعتها مدينة برانتفورد، في أنتاريو. والحقيقة أن برانتفورد شاركت في أول مســح وبائي للفلوريد. وفي العامــين 1948 و1959، قورن حدوث التسوســ في سارنيــا، التــي ينخفض مستــوى الفلوريــد في مائها، وفي ستراتفورد، حيث كان التركيز 1.6 في المليون. فوجد أن حدوث التسوس في سارنيــا كان عاليــاً في العامــين 1948 و1959، وكان 90 في المئــة من أطفالهــا ما بين سنــي التاسعة والحادية عشرة يشكون مــن التسوس، بينما انخفضــ التسوس في ستراتفورد، بحيــث أن 50 في المئة فقط من أطفالها

أصيبوا بـه. كما انخفض حدوث التسوس في برانتفورد، من 1948 إلى 1959، مـن 90 في المئـة إلى 50 في المئة. وكنتيجة لذلـك أدخلت سارنيا الفلورة إلى مياهها. واليوم تنتشر الفلورة انتشاراً واسعاً في أمريكا الشمالية علـى الأقل. والاتحـاد الأمريكي لطب الأسنـان مدافع قوي عـن إضافة الفلوريد إلى الماء ويقدر أن كل دولار يصرف على الفلورة يوفر حوالي 50 دولاراً من مصاريف العلاج السني مستقبلاً.

منـذ البداية، أزعجت الفلورة بعض الناس. فالمناهضون اعترضوا على إضافة (سم الجرذان) إلى مياههم وزعموا أن ليس للحكومة الحق في تقرير نـوع الماء الذي على الناس أن يشربوه. ثم تصاعـدت العواطف؛ وتعالى الارتياب. وفي آذار 1944، أعلنت السلطات في منطقة نيوبيرغ في ولاية نيويـورك أن ميـاه المدينة سوف تفلور. وفي اليوم الـذي تقرر فيه البدء في الفلورة، جفل المسؤولون الصحيون إذ استلموا شكاوى من قدور فقدت لونهـا، ومشاكل في الجهاز الهضمي، وأسنان صناعية تكسرت. والحقيقة أن أجهـزة الفلـورة لم تكن جاهزة في الموعد ولم يكـن أي تغيير قد حدث للمياه!

إن الفلـورة تخفض حدوث التسوس حقـاً. أما مدى حدوثه، فخاضع للجدل. وحديثاً، خفض وجود الفلوريد في معاجين الأسنان وغسولات الفـم والمكملات الغذائية التأثيرات التي تعـزى للمياه المفلورة في المناطق الأغنى. أما المجتمعات غير المحظوظة، فهي الأكثر احتمالاً أن تستفيد من فلورة مياه الشرب. ولكن، ما هي المخاطر؟

يمكـن أن يكون الفلوريد ساماً؛ لا شك في ذلـك. فهو حقيقة يستعمل

سماً للجرذان، كما يذكرنا مناهضو فلورة المياه باستمرار. لكن، لا علاقة لهذه الحقيقة بما إذا كان علينا أن نضيف الفلوريد لمياه الشرب لتحسين صحة الأسنان أو لا. فالسميّة دائماً ذات علاقة بالجرعة. وإذ أن لقمة من فلوريد الصوديوم النقي تقتل الجرذ، ينبغي على هذا الحيوان أن يشرب 100 لتر من مياه الحنفية المفلورة قبل أن يعاني من المصير ذاته إذا كان تركيز الفلوريد في الماء جزءاً واحداً في المليون. وعلى الجرذ عندئذ أن يفعل ذلك من غير أن يتبول! أما وضع ملصق على مادة ما بأنها (سامة) في غير السياق الصحيح، فعمل لا معنى له وغير مسؤول. وفي نهاية المطاف، نحن نستعمل (السموم) طوال الوقت. فالكلور الذي نستخدمه لتنقية مياهنا يمكن أيضاً أن يستخدم سلاحاً كيماوياً. والمورفين مسكن ممتاز للألم، لكنه في جرعات أعلى قليلاً من تلك المطلوبة لتسكين الألم يصبح منوماً – ولا يأخذ الأمر أكثر كثيراً ليصبح منوماً أبدياً. كما يمكن الأسبرين في جرعات عالية أن يقتل، كما يمكن ملح الطعام أو مكملات الحديد الغذائية أو معجون الأسنان المفلور. كذلك يستطيع المرء نظرياً ابتلاع جرعة قاتلة من معجون الأسنان المفلور، إذا استطاع فعل ذلك من دون تقيؤ. كل هذا لا علاقة له بإضافة الفلوريد للماء أو لمعجون الأسنان. كذلك لا علاقة لحقيقة أن الفلوريد يستعمل لتخصيب اليورانيوم للأسلحة النووية، ولتحضير غاز الأعصاب سارين، ولعزل الألمنيوم من خامته.

كذلك يستمتع مناهضو الفلورة بالقول إن حامض هيدرو–فلورو–سيليك، المادة الكيماوية المستعملة في فلورة المياه، إنما هو منتج عارض يعد من النفايات في صناعة الأسمدة الكيماوية. هذا مؤكد، لكن ماذا

يعني؟ أليس تحويل إحدى النفايات الصناعية إلى مادة مفيدة بدل التخلص منها أمراً مرغوباً جداً فيه. إن هذا الجدل المضاد للفلورة تافه تفاهة هجوم السناتور جو مكارثي في خمسينات القرن العشرين بأن الفلورة مؤامرة شيوعية لتسميم أميركا، أو أنها، كما زعم آخرون، ضربة معلم قامت بها صناعة السكر لزيادة مبيعات الحلويات من غير أن تتأثر أسنان الأطفال. إن مناهضي الفلورة، حقيقة، يؤذون قضيتهم باستخدامهم مثل هذه المناقشات المتشتتة وبإفراطهم في المتاجرة بالخوف. والحقيقة أنه قد تكون هناك أسباب مشروعة لإلقاء نظرة أكثر دقة على المسألة.

الادعاءات الرئيسية التي استهدفت فلورة المياه هي كما يلي: أنها تزيد من خطورة كسور العظام وسرطان العظام؛ قد تتدخل في عمل الغدة الدرقية وفي أنظمة حيوية أخرى؛ قد تعرض الناس لملوثات لصيقة بإنتاج حامض هيدرو–فلورو–سيليك، وقد تسبب تبقع الأسنان بسبب التسمم بالفلور. والزعم الأخير هو الوحيد الباعث على القلق. فأطباء الأسنان يقولون إنهم يرون زيادة في الأسنان التي تحمل دمغة البقع البيضاء الناتجة عن التسمم بالفلور. وبالرغم من أنها محض مشكلة جمالية، لكنها تبقى مشكلة. وهذه تحدث لأن الناس يتعرضون لكميات زائدة من الفلوريد بسبب الاستعمال الواسع لمعاجين الأسنان المفلورة، وغسولات الفم بالفلوريد، والأطعمة والأشربة المصنعة بماء مفلور. وبسبب مصادر الفلوريد هذه، وبسبب عناية سنية أبكر وأفضل، واضح أن الفجوة في حدوث التسوس بين المناطق المفلورة وغير المفلورة قد ضاقت جداً. وبالرغم من صعوبة توكيد مثل هذه الإحصاءات، فإن حدوث التسوس الحالي في فانكوفر،

التـي لم تفلور ماءها قط، يبـدو نفسه في تورنتو، التي تضيف الفلوريد منذ نيف و30 عاماً.

الادعـاءات الأخرى ضـد الفلورة أكثر التباساً. فبينمـا تشير الدراسات المخبريـة وبعضـ التجـارب الحيوانيـة إلى أن الفلوريـد يمكـن أن يستثير السرطان، أظهرت الاستقصاءات الوبائية الواسعة في المجتمعات الخاضعة للفلورة وغير الخاضعة لها أن لا فرق في معدلات السرطان إلا في إمكانية نوع نادر مـن سرطان العظام لدى الأولاد. فالفلوريد، كما يتوقع، يندمج في العظم والأسنان، لكن بعض الأبحاث يشير، بشكل مدهش، إلى أنه في هذه الحالة قد يؤدي إلى إضعاف العظام. لكن الدراسات الوبائية أظهرت أنـه إن كانت ثمة خطورة من زيادة في الكسور، فضعيفة جداً. والفلوريد يتدخـل حقيقة في أنظمة الخمائر؛ وبهذه الطريقة يسيطر على البكتيريا في الفـم. لهذا، يمكن أن يكـون، نظرياً، ذا تأثير سلبـي على مختلف وظائف الجسم، وقد يشمل ذلك وظيفة الغدة الدرقية. لكن النظرية ليست بمستوى الدليل. فحامض هيدرو–فلورو–سيليك، كما يشير مناهضو الفلورة، قد يكـون حقيقة ملوثاً بمقاديـر ضئيلة من الرصاصـ، والزرنيخ، والراديوم، وكلهـا ممجوجة. لكن المقادير التـي تنتهي في مياه الشرب من هذا المصدر أقـل مما هو موجود في الكثرة مـن أنظمة المياه. كذلك من المثير أن نلاحظ أن الشاي مصـدر للفلوريد أكبر من الماء المفلـور، ولم تربط باستهلاكه أية آثار سيئة.

حمي وطيس قضية الفلوريد في آذار 2006 حين أصدر مجلس الأبحاث الوطنـي تقريره المعنـون (الفلوريد في مياه الشـرب: مراجعة علمية لمعايير

وكالــة الحمايــة البيئية). كانت التغطيــة الصحفية واسعــة، ونقلت معظم المقالات التوصية العامة بأن يخفض المستوى الأعلى المسموح به للفلوريد في ميــاه الشرب من المستوى الحالي البالــغ 4 أجزاء في المليون. لكن بعض الصحفيــين أولوا هــذه التوصية على أنها دعوة للعمل حــول سلامة المياه المفلورة. كانت تلك قفزة كبيرة! فلنأخذ لحظة لتحليل ما ذكره هذا التقرير حقيقة والاستنتاجات التي يمكن الخروج بها بشكل مشروع.

في العام 1986، اعتبرت وكالة الحماية البيئية، مستخدمة الدليل المتوافر لديهــا، أن 4 أجــزاء في المليون هو المستوى الأعلــى المسموح به للفلوريد في المــاء، استنــاداً إلى حقيقــة أن التركيزات الأعلى قد سببــت إضعافاً لمينا الأسنــان. ولم يكــن هناك أي اقــتراح بأن 4 أجزاء في المليــون مرتبطة بأي خطــر، علــى الأقل من طرف هــذه الوكالة. وكان لمناهضــي الفلورة آراء أخــرى. فقد زعموا أن الفلوريد في الماء يمثل خطورة في مشاكل عضلية-هيكليــة، وعصبية-سلوكيــة، وغدديــة، بل إنهــم اقترحوا أنــه قد يسبب السرطان. ثــم ظهرت دراسات عديدة على جميع وجوه الفلوريد في الماء منــذ قرر عام 1986 أن 4 أجزاء في المليــون هي المستوى الأعلى المسموح بــه، وقررت وكالة الحماية البيئيــة أن الوقت حان لمراجعة الدليل لتقرير ما إذا كان هذا الحد الأعلى لا يزال مناسباً.

بعد فحص أحــدث الدراسات السمية والوبائيــة والسريرية، استنتجت هيئــة الخــبراء أن التسمم بالفلــور في المينا يمكن أن يحــدث عند الأطفال حتــى بمستوى 4 أجزاء في المليــون من الفلوريد في الماء، وأن استهلاك الماء باستمــرار على هذا المستــوى يمكن أن يؤدي إلى إضعــاف العظام وزيادة

خطـورة التعرض للكسور. استنـاداً إلى هذا الدليـل، أوصت هذه الهيئة أن يخفضـ المستوى الأعلـى المتمثل في 4 أجزاء في المليـون. والآن نأتي إلى النقطـة المهمـة. حين يضـاف الفلوريد إلى ماء الشرب لمنـع التسوس، إنمـا يضاف لجعل التركيز النهائي 0.7 و 1.2 جـزء في المليون. وليس قريباً بـأي شكل من 4 أجـزاء في المليون! فمن هـو إذاً المتعرض لخطورة شرب المـاء المحتوي على 4 أجزاء في المليون؟ حـوالي نصف الواحد في المئة من الأمريكيـين الشماليـين الذين يشربون المـاء الذي يحتـوي طبيعياً على 4 أجـزاء في المليون أو أكثر. لذلك يشكل هـذا المقدار من الفلوريد الطبيعي في الماء مشكلة ممكنة، لكن تقرير مجلس الأبحاث الوطني لم يقل شيئاً على الإطـلاق حول أية خطورة آتية من جزء واحـد في المليون (أو هكذا) من الفلوريـد المضاف إلى مصادر مياه المجتمـع. وقد نظر علماء هذا المجلس في جميع الآثار الصحية الممكنة، ومنها المسائل الهرمونية والسرطان، فلم يجدوا أية آثار صحية ضارة، سوى إضعاف مينا الأسنان وإضعاف العظام قليـلاً، حتى على 4 أجزاء في المليون! كما لم تكن هناك بالتأكيد أية توصية لخفض الفلورة تحـت جزء واحد في المليون. وإذ لا نستطيع أن نستنتج أن دراسـة ما في المستقبل قد لا تثير بعض قضايـا الفلورة، إلا أن تأويل تقرير مجلسـ الأبحاث الوطني ليعني إضافـة الفلوريد إلى الماء على مستوى جزء واحد في المليون يشكل خطورة إنما هو خطأ واضح.

إن خطـورة التسمـم بالفلـور، التي هي أساسـاً مشكلـة جمالية تتميز بخطـوط بيضاء باهتـة على مينا الأسنـان، تكون في أقـوى حالاتها عند بروز الأسنان. بناءً عليه، يوصي الاتحاد الأمريكي لطب الأسنان ألا يحضر

حليب الأطفال المصنع من ماء مفلور وألا يستعمل معجون الأسنان المفلور للأطفال تحت الثانية من العمر. أما الأطفال الأكبر سناً، فيجب أن يرشدوا إلى ألا يستعملوا أكثر من مقدار حبة البازلاء من معجون الأسنان المفلور وألا يبتلعوا أياً منه.

يقول لنا العلم الحديث إن من غير المحتمل لفلورة الماء أن تسبب مشاكل صحية مهمة، لكنها قد لا تبقى ضرورية في جميع المجتمعات. ذلك أن معاجين الأسنان المفلورة، والعلاج بالفلوريد الذي يقوم به أطباء الأسنان، والفلوريد الموجود في الطعام والشراب، قد تكون كافية لمنع مرض الأسنان.

أخذ المكملات الفيتامينية

من المؤكد أن الفيتامينات مكون جوهري للغذاء وتمنع حدوث أمراض نقص الفيتامين المعروفة، مثل كساح الأطفال وداء الحفر (الإسقربوط). لكن لبعض الفيتامينات أيضاً خواص مضادة للأكسدة، وهو ما يثير السؤال حول إمكانية فوائدها الإضافية. فهل علينا أخذ مكملات فيتامينية؟ قد يظن المرء أنه سؤال بسيط للإجابة عليه. ففي نهاية المطاف، هناك حقيقة آلاف الدراسات حول علاقة استهلاك الفيتامينات والمعادن بالصحة. ويعتقد أكثر من 100 مليون أمريكي شمالي أن السؤال قد أجيب عليه فيأخذون تشكيلة من المكملات اليومية لحماية أنفسهم من الأمراض، منفقين 25 مليار دولار في هذه العملية. لكن، أيمكن أن يكونوا مخطئين؟

هنــاك عدة وسائــل لاستقصاء الــدور الممكن للمكمــلات. إذ يمكن للمسوحات أن تتعرف على الذيــن يأخذون المكملات وتحدد الروابط مــع وضعهم الصحي. كذلك يمكن الباحثــين أن يقيسوا مستويات الدم لمضــادات أكسدة محــددة ويربطوا مــا يكتشفون بأنمــاط الأمراض. أو أنهــم يستطيعون إجراء دراسات تدخلية تقيــم فيها النتائج بعد أن يأخذ الخاضعــون للفحص إما المادة المفحوصــة أو دواء وهمياً على مدى فترة موسعــة. أخــيراً، يمكن إجــراء (تحليل–لاحــق) تجمع فيــه نتائج مختلف الدراسات ذات النوعية العالية لكشف معطيات غير واضحة عند النظر في دراسات أحادية.

شمــل مسح نموذجــي، أو دراسة (رقابيــة) أكثر مــن 83 ألف طبيب أمريكــي أصحــاء ملــؤوا استبيانات حــول أخذ المكمــلات وعاداتهم الغذائيــة. فوجد أن 30 في المئة تقريباً من هــؤلاء الأطباء كانوا يأخذون مكمــلات فيتامينية. وبعد حــوالي 6 سنوات، توفي منهــم حوالي ألف من أمراضــ متعلقة بالقلــب والشرايين. فهل يحتمــل أن المتوفين كانوا يأخذون مكملات مضادة للأكسدة؟ كما ظهر أنه لم يكن ثمة علاقة بين أخذ المكملات والموت بسبب القلــب والشرايين. من المحتمل طبعاً أن الأطباء أكثر وعياً صحياً من غيرهم ويهتمون أكثر بغذائهم، لذلك كانوا أصــلاً يأخذون كفايتهم من مضادات الأكسدة. بل إن بعض الدراسات أظهــر أثراً سلبيــاً للمكملات. كمــا أظهر تحليل لمعطيــات جمعت من حــوالي 70 ألــف ممرضة تجاوزن ســن الخصوبة أن مــن استهلكن، على مدى 18 عاماً، الكمية الكبرى من فيتامين أ من الطعام أو من المكملات

تعرضن للخطـورة الكبرى في كسور العظام. على الجانب الآخر، تبين أن الاستهـلاك المنخفضـ لفيتامين هـ خلال الحمل قـد زاد من خطورة ربـو الأطفال، وظهر أن النساء اللواتي يأخذن مكملات فيتامينية خلال الحمل انخفض عندهن خطر ولادة أطفال يتعرضون لأورام دماغية.

مـاذا عـن الدراسات المتعلقـة بمستويات الفيتامينـات في الدم؟ وجد باحثـون إنكليـز في إحدى الحـالات أن من بين 20 ألـف نسمة، عاش مـن كانوا يأخـذون المستويات العليا من فيتامـين ج أطول حياة. لكن، هل كان هذا بسبـب فيتامين ج، أو أن فيتامين ج كان مؤشراً على زيادة استهـلاك الخضـروات والفواكه؟ لقد ربطت المستويـات المنخفضة من حامض الفوليـك بسرطان الثـدي، وأمراض القلـب، والأهم، بولادة أطفـال يعانون من عيوب القناة العصبية. لكن هذه الدراسات لا تشرح العلـة والمعلول. فـلا يمكنك التأكد مـن أن الملاحظـات ليست بسبب عامـل غذائي آخر يتفق أن يـوازي وجود حامض الفوليك. لهذا تكون الدراسات التدخلية هـي الأكثر معنى، وفي حالة حامض الفوليك لدى الحوامل، من المؤكد أنها تدعم الدراسات الرقابية. ذلك أن إكمال الغذاء بـ400 ميكروغرام من حامض الفوليك يخفضـ خطورة عيوب القناة العصبية خفضاً كبيراً.

من المعقول أن نتوقع أن تقوم مضادات الأكسدة كفيتامين هـ أو ج، أو كسلـف فيتانين أ، بيتا–كرتين، بـدور في منع أمراض القلب. لماذا؟ لأن من المعروف جيـداً أن الكولسترول حين يتأكسد يحتمل جداً أن يتلف الشريانين التاجيين، بعبارة أخرى، حين يتغير بناؤه الجزيئي قليلاً بتفاعله

مع الأكسجين. وإذ تقاوم مضادات الأكسدة هذا التأثير نظرياً، تبدو القصة عمليا مختلفة. قام باحثون في أكسفورد، إنكلترا، بتسجيل 20 ألف شخص بالغ يحملون عوامل خطورة لأمراض القلب، كالسكري، وارتفاع ضغط الدم، وارتفاع كولسترول الدم، في دراسة كبيرة. وقد أعطي نصفهم مكملات يومية من 600 وحدة عالمية من فيتامين هـ، و250 غراماً من فيتامين ج، و20 ملغراماً من بيتا-كرتين، بينما أعطي الآخرون دواء وهمياً. من المؤكد أن المكملات كانت فعالة في زيادة مستوى الفيتامينات في الدم، كما أظهرت الفحوصات بوضوح. لكن، بعد خمس سنين لم يكن ثمة أي فرق بأي شكل في المرض أو في معدلات الموت بين هاتين الفرقتين. لعل هؤلاء المفحوصين كانت عندهم أصلاً بدايات أمراض القلب والأوعية الدموية ولم يكن ممكنا عكسها بالمكملات، وربما كان يمكن أن تمنع المكملات المرض عند مجموعة صحيحة الجسم.. ربما.

كما هو واضح، يمكن دعم أي من الطرفين المختلفين حول أخذ المكملات أو عدمه بالنظر انتقائياً في الأدبيات العلمية. ولكن، ماذا يحدث حين يضع العلماء جميع المعطيات معاً في تحليل-لاحق؟ أحياناً لا يفعلون أكثر من زيادة الارتباك! هذا ما يبدو أن غوران بلاكوفتش ورفاقه في جامعة نيش في بلاد الصرب والجبل الأسود قد فعلوه حين فحصوا العلاقة ما بين مضادات الأكسدة الغذائية وبين خطورة سرطانات الجهاز الهضمي. يمكن للشوارد الحرة أن تتكون في الأمعاء ولقد عدت ذات علاقة بالسرطان، كما برهنت حماية الفواكه والخضروات منه،

بسبب افتراض محتواها من مضادات الأكسدة. لذلك بدا مؤكداً أن من المعقول توقع أن تكون مكملات مضادات الأكسدة مفيدة في منع السرطان. ولقد راجع بلاكوفتش الأدبيات العلمية وتعرف على 14 تجربة صارمة مضبوطة بدواء وهمي شملت أكثر من 170 ألفاً أجريت عليهم الدراسات. وقد استعملت جميع هذه التجارب مكملات أخذت بالفم، بالرغم من اختلاف الكميات والتجميعات. فقد تراوح فيتامين ج من 120 إلى 2،000 ملغرام في اليوم، وفيتامين أ من 1.5 إلى 15 ملغراماً، وبيتا–كرتين من 15 إلى 50 ملغراماً، والسلينيوم من 50 إلى 228 ميكروغراماً، وفيتامين هـ من 30 إلى 300 وحدة عالمية. وقد أخذت المكملات لسنوات إما يومياً أو كل يومين. ومثل هذه الجرعات نموذج لما قد يأخذه المستهلكون المتوسطون.

كانت نتائج التحليل–اللاحق متوقعة؛ فلم تكتشف أية حماية من سرطانات المريء، أو المعدة، أو القولون والشرج، أو البنكرياس، أو الكبد. وفي تجارب قليلة أظهرت مكملات السلينيوم بعض النتائج المتفائلة. والآن، هاكم الصدمة الحقيقية: في سبع تجارب، كلها ذات نوعية عالية، وشملت 130 ألف خاضع للتجربة، كان معدل الوفاة عند مستهلكي المكملات أعلى! وقد حسب الباحثون حقيقة أن موتاً واحداً سابقاً لأوانه كان متوقعاً لكل 100 شخص يأخذون المكملات. ولا غرو أن هذا العمل جلب عناوين مثيرة في الصحف، مثل (الفيتامينات تأخذك إلى الموت سريعاً). فكيف نفسر هذا الاكتشاف المفاجئ؟ لقد نفذت الدراسة جيداً، وهي ذات أهمية إحصائية؛ لكن أليس محتملاً

أن المرضى أكثر احتمالا أن يخذوا المكملات وأن هذا يفسر الزيادة في معدل الوفاة؟ أو أن المكملات أكثر فعالية حين تؤخذ لفترات أطول؟ أو لعلها لا تحمي من السرطان، لكن لها فوائد أخرى.

قرر الدكتور بلاكوفتش أن ينظر في هذا الاحتمال بإجراء تحليل-لاحق ثان. وقد تابع فريقه مئات التجارب المنشورة حول الآثار الصحية لمكملات بيتا-كرتين، وفيتامين أ، وفيتامين ج، وفيتامين هـ، والسلينيوم، وقلصها إلى 68 تجربة توافقت مع مقاييس التجارب المضبوطة بالتعمية المزدوجة، والعشوائية، والدواء الوهمي. وكان بعض الدراسات استعمل جرعات منخفضة من المكملات، وبعضها الآخر جرعات عالية؛ وبعضها دام شهوراً، والأخرى سنين كثيرة. وبعضها استعمل مؤكسدات فردية، والأخرى مجموعات مختلفة. لكن قوة التحليل-اللاحق تكمن في جمع نتائج دراسات عديدة، وتسوية المتغيرات، والسماح للنتائج الكلية في الظهور. وكما كان الحال في دراسته السابقة، لم يجد بلاكوفتش أية فائدة في المكملات، وكالحال السابق، لاحظ زيادة في معدل الوفاة عند من كانوا يأخذون المكملات. أما المعطيات، فتبدو متينة. ذلك أن أكثر من 23 ألف مشارك كانوا مشمولين في التجارب الـ68، وقد ركزت 21 منها على أشخاص أصحاء كانوا يأخذون مضادات الأكسدة لمنع المرض.

ما من مفاجأة، فقد انفجر الانتقاد عنيفاً، وزعم المنتقدون أن ثمة تجارب ذات علاقة استبعدت؛ كما لم تحدد أسباب الموت وكثير منه لا علاقة له بالمكملات؛ وأن من أجريت عليهم التجارب كانوا

يأخـذون مكملات عديدة أخرى وأدويـة بوصفات طبية يمكن أن تعتم علـى المسألـة. وليس هناك آلية حيوية يمكـن أن تفسر الضرر الممكن من مضادات الأكسدة. حسناً، هـذه ليست صحيحة تماماً. فبعض كريات الـدم البيضاء، مثـلا، تهاجم السموم بتوليد شـوارد حرة، ومن الممكن أن مضـادات الأكسـدة تتدخل في هـذا النشاط. لا شـك في أن بعض الانتقـاد الموجـه إلى تحليـل بلاكوفتش صحيـح، لكن، استنـاداً إلى أن هنـاك مفحوصين كثيرين ودراسات كثيرة، فـإن أية فائدة من مضادات الأكسدة التي فحصت ستكون واضحة. بالمناسبة، لم يتلق د.بلاكوفتش أي تمويل من أية شركة تجارية ويبدو أن ليس لديه أي سبب في أن يرفض أو يدعم المكملات الغذائية.

إذ لا أعتقـد أن مكمـلات الفيتامينات تقتلنا، هنـاك دليل متزايد على أن الأفضـل أن نأخذ فيتاميناتنا مـن الطعام لا من الصيدليات، لأنه يبدو أن في الفواكـه والخضار والحبوب الكاملـة خلطة سحرية من مضادات الأكسـدة، والمعـادن، وربما من مكونات أخرى غـير معروفة، لا يمكن تكرارهـا في المكملات. وقـد استنتجت هيئة من 13 خبـيراً من معهد الصحـة الوطنـي في الولايات المتحـدة أن ليس هناك دليـل كاف يؤيد أو يدحض التوصية بالمكملات الفيتامينيـة إلا في حالات ثلاث: تزود النساء في سن الإنجاب بفيتامين ب، وتزود من جزن سن الإنجاب منهن بالكلس وفيتامـين د لمنع كسور العظام. كما يمكن تقليص توالي ضمور القرص العصبي (في العين) بخليط من البيتا–كرتين، والزنك، وفيتامين ج، وفيتامـين هـ. لاحظ أن أخـذ المكملات لمنع أمراض القلب ليس

أحـد التوصيات. وقد يفاجئ هذا كثيراً من الناس لأن الظن بأن بعض مكمـلات الفيتامينات والمعـادن يمكن أن تمنع تصلـب الشرايين، الذي يؤدي إلى مرض في القلب بات يشبه العقيدة.

ما من شك في أن مضادات الأكسدة كفيتامين هـ، وفيتامين ج، وبيتا– كرتين، سلف فيتامين أ، ومعدن السلينيوم، تستطيع، في أنبوبة الاختبار، التقليـل من التلف الذي تحدثه الشوارد الحـرة التي تقوم بدور في تطور تصلـب الشرايين. كمـا افترض أن لمجموعـة فيتامينات ب أثـراً وقائياً لكونها عامـلاً مهماً في تخفيض مستويات هوموسستين في الدم، وهو عامل خطورة مستقل في أمراضـ القلب والأوعية الدموية. وكما رأينا من قبـل، أظهرت الدراسات البشرية أن التركيزات العليا للهوموسستين مرتبطة بازدياد خطورة أمراض القلب. وقد لاحظ كثير من الباحثين أن المجتمعات ذات الاستهلاك الغذائـي المنخفض من الفيتامينات المضادة للأكسـدة يتفاقم لديها تصلب الشرايين تفاقمـا أعظم. غير أن مثل هذه الملاحظـات لا يمكن إثباتها بالعلة والمعلول. فلعل من يكون استهلاكهم مضادات الأكسدة منخفضاً يعيشون أيضاً أسلوب حياة مختلفاً ومتعدداً. ويتطلـب إثبـات العلة والمعلول تجـارب عشوائية مضبوطـة تعطى فيها المكملات لمجموعة، والـدواء الوهمي لأخرى. وكما رأينا حتى الآن، لم تظهـر مثل هـذه التجارب السريرية أثـراً وقائياً مهماً فيمـا يتعلق بمنع أعراضـ أمراضـ القلب. لكن هناك دائما تلـك الإمكانية الباقية في أن تلك التجارب كانت طويلة بما فيه الكفاية.

ذلك بالضبط هو السبب في أن الباحثين في مستشفى جونز هبكنز في

بلتمور قرروا استقصاء ما إذا كان في مقدور المكملات أن تبطئ العملية المؤدية إلى تصلب الشرايين وذلك بالنظر مباشرة في جسم الإنسان. يوجد في هذه الأيام عدد من التقنيات التصويرية التي تشمل تصوير الأوعية الدموية، والموجات فوق الصوتية، والمسح الطبقي وبالرنين المغناطيسي، وكلها تستطيع حقيقة توثيق مدى تصلب الشرايين. وقد تعرف د. إليسيو غوالر وزملاؤه على 11 تجربة عشوائية مضبوطة شملت إعطاء المرضى مكملات مضادة للأكسدة أو فيتامينات ب، وروقبت في هذه التجارب شرايينهم القلبية. وقد استعملت اثنتان من هذه التجارب على مضادات الأكسدة فيتامين هـ وحده؛ واستعملت ثلاث خليطاً من فيتامين هـ وفيتامين ج؛ واستعملت الأخرى خلائط مختلفة من فيتامين هـ وفيتامين ج وبيتا-كرتين ومعدن السلينيوم. كما استعملت عدة تجارب فيتامينات ب فقط. بعبارة أخرى، تم تحري جميع طرق فحص المكملات التي روج لها لتقليل الخطورة على القلب. لكن النتائج كانت مخيبة جداً للأمل. فلم تبطئ أي من خلائط الفيتامينات تفاقم تصلب الشرايين. أضف إلى ذلك أنه لم يكن للفيتامينات أي أثر في منع انسداد شرايين القلب التي فتحت بالبالون. واستناداً إلى التقييم التام لهذه الدراسات المضبوطة جيداً، استنتج باحثو جونز هبكنز أن الاستعمال الواسع لمكملات الفيتامينات والمعادن لمنع تصلب الشرايين لا يدعمه دليل علمي.

بالرغم من غياب أي دعم علمي، يأخذ كثير من الناس المكملات كـ(تأمين غذائي)، لئلا يكون غذاؤهم غير كاف. ولا توجد خطورة

كبـيرة في هذا، بل قد يكون هناك بعض فائدة طالما تجنب المرء الجرعات العاليــة. وهذا مؤكد عليه في دراســة لمعهد السرطان الوطني نشرت عام 2007 أظهرت ارتباطاً بين الاستعمــال المبالغ فيه لمكملات الفيتامينات المتعــددة (أكثر من حبة فيتامينات متعددة في اليوم) وبين ازدياد خطورة سرطــان البرستات المتقدم. لم يكن هناك مشكلة مع الرجال الذين أخذوا حبة فيتامينات متعددة واحدة؛ والحقيقة أنه بدا ثمة أثر وقائي ضئيل من هــذا المرض. فأين يضعنا كل هذا؟ يجمــع العلماء على أن فيتامين ج في مدى 250 إلى 500 ملغرام آمن كفاية، كما هو الحال مع فيتامين هـ حتى 400 وحــدة عالمية. أمــا فيتامين أ، فلا يزيد علــى 4،000 وحدة عالمية، والأفضــل إذا جاء بعضه مــن سلفه، بيتا–كرتين. أمــا أفضل المكملات فتلك المتعلقــة بفيتامين د وفيتامينات ب، خاصة حامض الفوليك. وقد رأينــا معطيــات محيرة تربط فيتامــين د بالوقاية من مختلــف السرطانات، ودراسات تتحدث عــن أن خطورة الإصابة بالخرف تخفف باستهلاك كميــات كافية مــن فيتامين ب. ويمكن لمكملات تحتــوي على حوالي 2 ملغرام فيتامين ب6، و6 ميكروغرام ب12، و400 ميكروغرام حامض الفوليك أن تعوض عن غيابها في الغذاء. أما ما يتعلق بفيتامين د، فيعتقد كثــير من الباحثين اليــوم أن علينا أن نأخذ منــه 1،000 وحدة عالمية في اليوم، وهو مقدار من الصعب الحصول عليه من دون مكملات.

بالرغم مــن أن مزودي الفيتامينات غالباً مــا يتبجحون بأن منتجاتهم أجــود من غيرها، فــإن الفروقات بين العلامــات التجارية ليست مهمة عمليــاً. وغالباً ما ينتــج الصانع نفســه الفيتامينات لمختلــف الموزعين،

ثم تبـاع بأسعار مختلفـة. وبالرغم مـن التساؤل حـول أخذ مكملات الفيتامينـات، ما من شك في أنها تمنح كثـيراً من الناس راحة بال وأملاً، وقد يكونان قيمين بأي ثمن.

التلاعب بالجينات في طعامنا

لم يكن الإغريق القدماء ليفهموا علم الوراثة جيداً. فقد ظنوا أن الزرافة كانت وليدة تزاوج الجمل مع النمر المرقط، وأن النعامة من تزاوج جمل وعصفـور. مـا أصعب الأمـر على العصفـور! فلماذا كانـوا يعتقدون هكـذا؟ لأن الخيال يحل حين تغيب الحقيقة. ولا يزال الحال حتى يومنا هذا. فقد أظهر مسح حديث أن ثلث الأوربيين يعتقدون أن البندورة لا تحتوي على الجينات (المورثات) ما لم تكن مهندسة جينياً (وراثياً).

تجـرى مثل هذه المسـوح لقياس انفعـال الناس تجـاه الأطعمة المعدلة وراثيـاً، وهي البضاعـة الأكثر رواجاً حول سلامـة الطعام التي ظهرت بعـد البسـترة في بدايات القـرن العشرين. أما نشطاء ذلـك الزمن، فقد نصحـوا الناس برفض هذه الطريقة لأنها تدمر خواص الحليب الغذائية، بل إنهم وصفوا الويلات التي يمكن أن تحدث من أكل (البكتيريا الميتة). والحقيقة، طبعاً، أن البكتيريا الحية، مثل إ. كولاي والسالمونلا، هي التي كان يجـب الخوف منها. حتى يومنا هذا وفي مواجهة كل منطق، هناك من يروجـون لمنتجات الحليب النيـئ، واضعين مقاومتهـم للبسترة في إطار قضية حقوق الإنسان (حرية الاختيار).

أمـا غول هـذا الزمن، فليست البسـترة، بل التعديـل الوراثي. فلكل

امـرئ رأي في الموضوع، لكن هذا الـرأي، في الأعم الأغلب، مؤسس علـى القيل والقال والعواطف لا على المعطيـات العلمية. فالمستهلكون يتحدثون عن (طعام فرانكن)[1]، والنشطاء يهاجمون ويدمرون حقول التجـارب المزروعة بمحاصيـل معدلة وراثياً، مطالبـين بإجراء مزيد من البحوث حول آثار مثل هذه المحاصيل.

لا أريـد القول إنه ليس هناك بعضـ القضايا الخلافية حول التعديلات الوراثيـة، تماماً كما هو الحـال في كل تقانة جديدة. ومن المؤكد أنني لن أقول إن العلمـاء قادرون إطلاقاً على ضمان ألا يكون للطعام المعدل أية مشاكل. فما من أحد قـادر على مثل هذا الضمان. والحقيقة أن المطالبة بضمـان قاطـع لسلامة الطعام المعـدل وراثياً إن هـو إلا محض سذاجة. فنحـن لا نطالب بمثـل هذا في مناحـي الحياة الأخرى. نحـن لا نقول إننـا لـن نركب طائرة ما لم يؤكد لنا أنها لن تسقـط، لأننا ندرك أن ذلك سيكـون طلباً سخيفاً. فنحن نركب الطائـرات لعلمنا أن الفوائد تغلب المخاطر. هكذا أيضاً يجب أن ننظر إلى الطعام المعدل وراثياً.

بـادئ ذي بـدء، دعونا نفهم أن ليس من الضـروري أن يكون شيء مـا سيئاً لجمهـور الناس لا لشـيء إلا أنه قـد يكون جيـداً لمنسانتو، أو نوفارتس، أو أسترا–زنكا، أو أية شركة أخرى تعمل في التقانة الحيوية. فـإن استمعت إلى بعض المحذرين، فستخرج بانطباع أن تلك الشركات

(1) هـذا التعبـير (Frankenfood) مشتق من اسم العـالم فرانكنشتاين في رواية ماري شلي الذي خلـق مخلوقاً ضخماً يشبه الإنسـان، ثـم ما فتئ أن انقض عليـه ودمره. وقد نشرت الرواية المسماة بهذا الاسم عـام 1818. وأصبح اسم فرانكنشتاين رمزاً لكل ما يصنعه الإنسان فيدمر ذاته به. (المترجم)

تحاول أن تدس السم لنا لأجل الربح فقط. لكن، ما من شركة تسعى إلى تقويض وجودها أو أرباحها بتسويق مواد خطيرة. لقد أجريت أبحاث كثيرة على التعديل الوراثي ووجوه السلامة فيه. والكثرة من المشاكل الكامنة التي يمتدحها الآن المناوئون كانت الصناعة حقيقة تناولتها منذ زمن طويل. ففحص مثيرات الحساسية في الأطعمة المعدلة لا يزال جارياً منذ بد هذه التقانة. وفي إحدى الحالات، كان لإضافة جينة فستق البرازيل لفول الصويا لزيادة جودة البروتين وإنتاج علف حيواني محسن أن أدت إلى نقل ما فيها من مثيرات الحساسية. بعبارة أخرى، من كان عنده تحسس تجاه فستق البرازيل، فقد تستثار حساسيته بأكله فول الصويا المعدل وراثياً. لكن هذه المشكلة كشفت في الفحص الروتيني، ولم يسوق قط فول الصويا الذي كان ينوى استعماله لعلف الحيوانات فقط.

علينا أن نبدي ملاحظة هنا أن أكل الفستق السوداني أو الفراولة أو السمك لا يمنع لأن عند بعض الناس حساسية تجاه هذه الأطعمة. وهذه الحساسيات منتشرة أكثر بكثير من الحساسيات النظرية تجاه الطعام المعدل. والواقع أن من الممكن تعديل الفستق لإزالة البروتين المسؤول عن الحساسية.

يقترح مناهضو التعديل الوراثي أن علينا أن نقنع بالعملية العادية في تهجين النباتات لإنتاج أنواع محسنة. لكن أين الضمانة في أن هذه الطريقة لا تنتج كيماويات غير مرغوب فيها؟ ذلك أن التهجين المناسب قد ينتج، مثلاً، نباتات أكثر مقاومة للحشرات. لكن، لماذا

لا تهاجمهـا الحشرات؟ ألأن هذه النباتات تحتـوي على سموم طبيعية أكـثر من النباتات الأخرى؟ ولا أحد يعرف التبعات البشرية لأكل هذه المبيـدات الحشرية الطبيعية. ولمـاذا لا يطالب النشطـاء بفحص جميع النباتـات المهجنة أو، حقاً، جميع الأطعمـة النباتية لكشف ما فيها من سموم طبيعية؟

يقـدم لنا التعديل الوراثي فوائد محسوسة. إحداها محاربة سوء التغذية. حـين يفكر الناس بسـوء التغذية يفكرون عادة بالأطفـال الذين يموتون جوعـاً. لكن ذلك ليس سـوء التغذية الوحيد في العـالم اليوم. فالحقيقة أن أكـثر أنواع سـوء التغذية انتشاراً هو نقص الحديـد، الذي قد يسبب ضعفـاً ذهنيـاً، وكبحاً للمناعة، ومضاعفـات في الحمل. ويعاني ملايين الناس في العالم من فقر الدم بسبب نقص الحديد. ومعظم هؤلاء يعيشون علـى الرز كغـذاء أساسي، والرز لا يحتوي إلا علـى القليل من الحديد، والحديـد الذي يحتوي عليه غير مرغوب فيه بسبب وجود مواد تسمى فايتـات (أملاح حامضـ الفايتيك). وهذه المركبـات تعتقل الحديد في القناة الهضمية وتمنع انتقاله عبر جدار الأمعاء إلى مجرى الدم.

نتج عـن التعديل الوراثـي تشكيلة من الرز الذي يحتـوى على مزيد مـن الحديد. وقد أجز هذا بدس جينـة عزلت من الفاصوليا في الحمض النووي الريبـي المختزل في الرز. وهذه الجينة بالذات تحمل رمز تكوين بروتـين يسمى فرتين، وهو بروتين خازن للحديد. بعبارة أخرى، يمكن الرز أن يأخذ مزيداً من الحديد من التربة. أضف إلى ذلك أن جينة أخرى، مأخـوذة هذه المرة من الفطر، تحمل الرمز اللازم لخميرة تكسر الفايتات

قد أضيفت هي الأخرى، مما يجعل الحديد أكثر توافراً.[1]

كذلك يعاني من يعيشون على الرز وحده من نقص فيتامين أ، لأن الرز قليل المحتوى من البيتا–كرتين، الذي يتحول في الجسم إلى فيتامين أ. ونقص هذا الفيتامين سبب رئيسي للعمى في العالم النامي؛ ويقدر وجود 250 مليون طفل عندهم من النقص في مستوى فيتامين أ ما يكفي للتسبب في إضعاف البصر. كذلك يعد غياب فيتامين أ مقدمة لمختلف أنواع السرطان والمشاكل الجلدية.

عولج النقص في فيتامين أ بإدخال جينات إلى الرز تحمل رمزاً لبروتينات تعزز تركيب بيتا–كرتين: جينتين من النرجس البري واثنيتن من إحدى البكتيريا. والرز هذا أصفر، يدل بوضوح على أنه مقوىً بالبيتا–كرتين. وهناك تجارب جارية لتهجين الرز الغني بالحديد مع الرز الغني بالبيتا–كرتين لإنتاج نوعية من (الرز الممتاز) الذي يمكنه أن يخفف المشاكل الغذائية التي تعتري مليارات البشر.

هناك إمكانيات أخرى كثيرة ورائعة. ما قولكم في تعديل الأطعمة وراثياً بحيث تحتوي على مستويات أعلى من المركبات التي تحارب السرطان، مثل السلفورفين الموجود في البروكولي؟ أو تعديل الفواكه والخضروات الطازجة بتحسين مدة تخزينها؟ والطعوم التي يمكن أن تؤخذ بالفم؟ والمحاصيل التي تزدهر في التربة المالحة؟ كلها

(1) الفايتات، كما ذكر في المتن، تعتقل الحديد في القناة الهضمية وتمنع امتصاصه إلى مجرى الدم. ووجود هذه الخميرة، المسماة فايتيز، ضروري لتحليل الفايتات لكبح عملها. وهذه الخميرة موجودة فقط في الحيوانات المجترة تفرزها الكائنات الدقيقة الموجودة في معدة الاجترار. (المترجم)

إمكانيات واقعية.

لكنني أستطيع سماع عقول المنتقدين تهدر بعنف. لم لا أتكلم عن الفراشات الضخمة التي تقتلها الذرة المعدلة لكي تحتوي على جينة من بكتيريا بسلس ثورنجنسس لحمايتها من ثاقبة الذرة الأوربية؟ أو عن إمكانية أن تكتسب الأعشاب مقاومة بتهجينها مع محاصيل عدلت وراثياً لتصبح مقاومة لمبيدات الأعشاب؟ أو عن دراسة زعمت أن جرذاناً أطعمت بطاطا معدلة وراثياً فأصيبت بمشاكل في أمعائها؟ سبب ذلك ببساطة أن هذه المخاوف، برأيي المستند إلى الأدبيات العلمية المتوافرة، قد عولجت ووجد أنها إما غير موجودة أو قابلة للحل. فتطويق حقل ذرة بصفوف من ذرة لا تحتوي على الجينة المأخوذة من بكتيريا بسلس ثورنجنسس، مثلاً، يخفف من مشكلة الفراشة الضخمة.

إن التعديل الوراثي قضية معقدة جداً علمياً، واقتصادياً، وسياسياً، وعاطفياً. ومن المحتمل أن يضطر من يدعمونه إلى مذلة الندامة يوماً ما في المستقبل إذا ثبت ضرره. لكننا عندئذ قد يكون لدينا (غراب)[1] معدل وراثياً مليء بالمغذيات ولذيذ جداً.

(1) لفهم هذه العبارة لا بد من القول إن الكاتب استخدم تعبيراً دارجاً في العامية الأمريكية هو (أكل الغراب) (eating crow)، الذي يعني مذلة الندامة. (المترجم)

الزراعة العضوية

أفاكهة هذه أم خضار؟ كانت تلك المعضلة الرئيسية في وصف البندورة ولم تعد كذلك الآن. فما يريد الناس معرفته اليوم هو إن كانت البندورة مزروعة عضوياً أو تقليدياً. وهم يتفكرون بما تحتوي عليه من لايكوبين. ويتساءلون عن الميزات الغذائية النسبية للمطبوخ منها مقارنة بالنيئة. فكيف بات أكل أحد ألذ الأطعمة الطبيعية على هذا التعقيد؟

مثله مثل لوني الغريبفروت والبطيخ، يعزى لون البندورة إلى اللايكوبين. لكن لها خاصية أخرى أيضاً. اللايكوبين مضاد للأكسدة، أي أنه قادر على تعطيل الشوارد الحرة. وقد اقترح عدد من الدراسات أن الغذاء الذي يحتوي على اللايكوبين قد يقدم حماية من أمراض القلب والأوعية الدموية، ومن ضمور القرص العصبي، ومن سرطانات البروستات وعنق الرحم والقناة الهضمية. وبالرغم من أن الدليل غير مانع، من المؤكد أن ليس ثمة ضرر في زيادة استهلاكنا من اللايكوبين. أليس مفيداً، بناء عليه، أن نعرف البندورة التي تحتوي على أعلى مستويات اللايكوبين، وكذلك على أعلى مستويات مضادات الأكسدة الأخرى، كالبيتا–كرتين، وفيتامين ج، والفينولات المتعددة؟

ليس هذا سؤالاً سهلاً للإجابة عليه. فالوضع الغذائي لمنتج زراعي ما يتأثر بعوامل كثيرة، منها التعرض لأشعة الشمس، والرطوبة، ونوع السماد المستعمل وكميته، ومدى مهاجمة الأوبئة، وخصائص النبات الموروثة. فالبندورة الحمراء، مثلاً، قد تحتوي على ثلاثة أضعاف ما

تحتويه الزهرية من اللايكوبين (انس اللايكوبين في البندورة الخضراء المقلية). كما أن البندورة الكرزية الحمراء تحتوى على مقدار أكبر من اللايكوبين في الغرام الواحد مقارنة بالبندورة الكبيرة الحمراء، وكذلك تحتوي على مزيد من الفينولات المتعددة. كذلك هناك متغيرات تعتمد على نوع البندورة، إن كانت مزروعة في الحقل أو في المحميات، وعلى درجة نضجها عند القطف. وماذا عن البندورة العضوية المزروعة من دون استعمال المبيدات الحشرية الصناعية أو الأسمدة الكيماوية؟ هل هي أكثر تغذية؟

حين قارن الباحثون الفرنسيون مقادير اللايكوبين وفيتامين ج والفينولات المتعددة في البندورة المزروعة عضوياً بما في تلك التقليدية، وجدوا أن البندورة المزروعة عضويا تحتوي على مستويات أعلى من فيتامين ج والفينولات المتعددة. ولم يكن هذا مفاجئاً، استناداً إلى أن البندورة ربما تنتج هذه المواد لكي تدرأ عن نفسها الحشرات. فإن لم تتلق النباتات مساعدة من المبيدات الحشرية التجارية، فقد تنتج مزيداً من هذا التنوع الطبيعي. أما مستوى اللايكوبين، فلم يختلف بين العضوية والتقليدية. أضف إلى ذلك أن الباحثين استقصوا مستويات الدم من هذه المواد لدى أناس أعطوا 96 غراماً في اليوم من هريس البندورة العضوية أو التقليدية لثلاثة أسابيع ولم يجدوا فرقاً في اللايكوبين، أو فيتامين ج، أو الفينولات المتعددة.

قامت دراسة رائعة في تايوان بمقارنة عشر مزارع بندورة عضوية بعشر تقليدية ولم تجد فرقاً في محتوى اللايكوبين، أو البيتا–كرتين، أو فيتامين

ج، أو الفينولات. ذلك أن ممارسات زراعية معينة، في النظامين التقليدي والعضوي كليهما، قد أثرت حقيقة في جودة البندورة. فزيادة الري، مثلاً، تنقص محتوى اللايكوبين؛ والأعشاب تنقص تركيز الكرتين؛ كما وجد أن محتوى التربة من الفوسفور والحديد يؤثر على تركيز فيتامين ج والفينولات. واستناداً إلى الأساس الغذائي، إن الأمر سيان سواء أكلت البندورة العضوية أم التقليدية. غير أن الطعم قصة أخرى.

الفرق في الطعم بين حبة من تلك البندورة الضخمة في السوق والصندوق الكرتوني الذي جاءت فيه فرق بسيط. ذلك أننا على مر السنين استخدمنا وسائل مختلفة لتنمية الخضار بسرعة وتكبير حجمها. والأسمدة الكيماوية، بما تحتوي عليه من نتروجين، وبوتاس، وفسفور، تشجع النمو السريع، لكن استعمالها ينتج عنه زيادة في الماء المأخوذ من التربة. صحيح أن المنتج أكبر، لكنه أكبر لاحتوائه على ماء أكثر. أما المحاصيل العضوية المسمدة بالسماد الحيواني، فتأخذ النتروجين ببطء أكثر وتحتوي على ماء أقل. فهي، بمعنى ما، أكثر تركيزاً في المركبات ذات النكهة. كما أنها تحتوي على بقايا مبيدات حشرية أقل، وهو سبب آخر وراء انجذاب الناس إلى المحاصيل العضوية. لكن، هل الفرق بين مقادير الفضالة بين المحاصيل العضوية والتقليدية ذو أهمية عملية؟

هناك وسيلة للوصول إلى نوع من الاستنتاج حول هذه المسألة بمقارنة (الاستهلاك اليومي المقبول) من المبيدات الحشرية كما قررتها منظمة الصحة العالمية مع متوسط استهلاك هذه المواد في الغذاء اليومي. ويقرر الاستهلاك اليومي المقبول بإطعام المبيدات الحشرية للحيوانات أولاً

للتعـرف على الأجناس الأكثر حساسيـة؛ ثم يقرر أعلـى مستوى من المبيد الحشري المعطـى يومياً طوال حياة هذا الحيوان ولا يحدث أي أثر سمي ملحوظ. بعد ذلـك يقسم هذا المقدار على عامل أمان قيمته 100 للوصول إلى الاستهلاك اليومي المقبول للبشر. بعبارة أخرى، إن تعرضاً بشرياً نموذجياً بنسبة 1 في المئة من الاستهلاك اليومي المقبول يمثل تعرضاً قيمته 0.0001 من الجرعة التي ليست سامة للحيوانات.

لتقريـر ما هــو التعرض البشري الحقيقـي، تقوم إدارة الغـذاء والدواء الأمريكية بإجراء (دراسة غذاء كلية) تشمل شراء 285 طعاماً مختلفاً يوجد بشكل مثـالي في النظام الغذائـي وتحليلها بحثاً عن فضـالات المبيدات الحشرية. وحين فحص 38 مبيداً من أكثر المبيدات استعمالاً، تبين أن 34 منها موجود على أقل من 1 في المئة من الاستهلاك اليومي المقبول، بينما كانـت الأربعة الأخرى موجودة علـى أقل من 5 في المئة من الاستهلاك اليومـي المقبول. ولأن هـذه المستويات كانت منخفضـة إلى هذا الحد، توقفـت إدارة الغـذاء والدواء عـن القيام بمثـل هذا المسح علـى أساس سنـوي. وبينما يبدو أن فضالة المبيـدات لا تشكل سوى خطورة قليلة، فإن أكل الأطعمة العضوية يجنبنا ذلك التعرض. وحين يتحول الأطفال عـن أكل الأطعمة التقليدية إلى الأطعمـة العضوية، تختفي المبيدات من البـول خلال خمسة أيـام. وبطبيعة الحال، إن سبـب اكتشافها الوحيد أصلاً يعـود إلى قدراتنا التحليلية الكشفية التـي أصبحت من الضخامة بحيث نستطيع اكتشاف الإبرة في كومة القش.

ما الفرق بين البندورة المطبوخة وتلك النيئة؟ يمتص اللايكوبين بسهولة

أكبر مــن مستحضرات البندورة المطبوخة، مما يجعــل صلصة البندورة، والكتشب (هريس البنــدورة بالتوابل)، مصدرين جيدين له. ومن المثير هنــا أن ثمــة فرقاً في تلك (العضويــة)؛ إذ أن إحدى الدراسات وجدت أن الكتشــب العضــوي يحتوي علــى ضعفي نسبــة اللايكوبين مقارنة بالتقليــدي. لكن، تذكر أن في استطاعتك دائمــاً أن تضاعف استهلاك اللايكوبين بأكل حبتين مــن البندورة بدل حبة واحدة. أخيراً، إن كنت لا تزال تتساءل، إن البندورة فاكهة لا خضار.

الفصل الثالث

الملوثات في طعامنا

القلق من المبيدات الحشرية

المبيدات الحشرية كيماويات مؤذية. هكذا لا بد لها من أن تكون، فلن تتغلب الروائح الطيبة والطعم اللذيذ على العدد الضخم من الحشرات والأعشاب والفطريات التي ترى في طعامنا طعاماً لها، وهذا ما يأتينا بالسموم. أما التحدي الذي يواجهنا، فإيجاد وسائل لاستعمال الكيماويات الخطيرة استعمالاً آمناً؛ وهذا أمر ممكن. مبيدات هذه الأيام أكثر سلامة وفعالية من السابقة. فبينما كان استخدام المبيدات قبل عقدين من الزمن يقاس بالكيلوغرام للفدان الواحد، أصبح اليوم بالغرام الواحد للفدان، والخطورة الكامنة في المبيدات الحديثة أقل أيضاً من تلك التي كان يسمح بها حين كانت المعرفة عن السمية أقل اتساعاً منها اليوم.

لنتذكر أن الضرورة هي التي فرضت المبيدات الحشرية. فالعناية بالمحاصيل كانت دائماً حرباً لا تهدأ على الحشرات، حرباً اقتضت من الفلاحين أن يلجؤوا للسلاح الكيماوي. وكان السومريون قبل آلاف السنين تعلموا أن يغبروا المحاصيل بعنصر الكبريت، كما أن الرومان القدامى اكتشفوا أن حرق قطران الفحم يطرد الحشرات من البساتين، وحين وضحت سمية مركبات الرصاص والزرنيخ لاحقاً، بدأ الفلاحون في تطبيق أشباه زرنيخات الرصاص على محاصيلهم، من دون أن يعيروا اهتماماً كبيراً لآثارها على صحة البشر. أما الهدف الأولي، فكان إنتاج ما يكفي من طعام لسد حاجة عدد السكان المتنامي.

في القرن التاسع عشر، انضم إلى قائمة الكيماويات النيكوتين،

والبايريثيوم، والروتنون مستخلصة من نباتات التبغ والأقحوان والدريس، على التوالي. أما المالاثيون والكلوربايرفوس، وهما نموذجان للفوسفاتات العضوية، فقد جاءا من الأبحاث على الغازات السامة خلال الحرب العالمية الثانية؛ كما أن التقدم السريع في الكيمياء في فترة ما بعد الحرب ولد مبيدات حشرية مصنعة مثل الدايكلورو–دايفينيل–ترايكلورو–إثين (د.د.تي)، وهكساكلوريد البنزين، والديلدرن. وهكذا تهافتت الحشرات، وتساقطت الفطريات، وذبلت الأعشاب، وازدهرت المحاصيل الزراعية. وفي العالم المتطور، على الأقل، حل القلق من المبيدات الحشرية محل قلة الطعام. وفي ستينات القرن العشرين، نبهنا كتاب راشل كارسن الربيع الصامت (Silent Spring) إلى الآثار المحتملة للمبيدات على التنوع الحيوي، وبدأنا نسمع همهمات من دراسات وبائية ربطت التعرض الوظيفي للمبيدات بمشاكل صحية.

متسلحين بأجهزة التحليل اللوني الغازي، وقياس الطيف الكتلي، عظم المحللون الكيميائيون مخاوفنا حين وجدوا أن ليس الفلاحون وعمال الكيماويات الزراعية وحدهم من يتعرض لأذى المبيدات الحشرية، بل كلنا! فقد وجدت بقايا هذه الكيماويات عملياً على كل ما نأكل. فالتفاح، مثلاً، كان ملطخاً بمادة (ألار)، التي هي مادة منظمة للنمو النباتي ترش على الأشجار لمنع تساقط الثمار قبل نضجها. ولم يعرف شيء عن هذه المادة الكيماوية حتى عام 1989، حين كشف عنها برنامج (ستون دقيقة) الشهير بعرض صورة للتفاحة مكللة بجمجمة وعظمتين، وأعلمنا أحد الصحفيين عن (حقيقة) أن (أقوى مسرطن في طعامنا مادة ترش

علـى التفاح). وكانت ردة فعل الناس أن ألقوا بعصير التفاح في المصرف وأزالـوا التفـاح من صناديق غـذاء الأطفال. أما (حقيقـة) أن (ألار) كان أقـوى مسرطن في طعامنـا، فلم تكن حقيقة. صحيـح أن أحد نواتج تحلل (ألار)، دايمثيل–هايدرازيـن، قـد حفز تكون الأورام حـين أطعم للفئران بجرعـات ضخمة، وهـو أثـر كان المسؤولون على علم بـه حين أجازوا (ألار) للاستعمـال التجاري. لكـن الدراسة حول القـدرة المسرطنة التي كشـف عنها (ستون دقيقة) مشكوك فيهـا، كما أكدوا، وغير ذات علاقة كنموذج للتعرض البشري.

أكان (ألار) ينطـوي علـى خطورة أم لا، فلا يـزال الأمر مجالاً للجدل. لكن ما لا شك فيه أنه وضع في مقدمة اهتماماتنا قضية فضالات المبيدات الحشرية في الطعام. لقد خاض علماء السموم، والزراعة، والطب، والبيئة بآرائهم في الموضوع، ومعهم حشود من المستهلكين المشحونين بالعاطفة الذيـن كان مثل هذا النقاش المعقد خارج حدود علمهم. ثم سارع بروس إيمـز من جامعة كاليفورنيـا، وهو أحد أكثر الكيميائيـين الحيويين احتراماً في العـالم، إلى تبيان أننا معرضون دائماً لجميع أنـواع السموم، سواء منها المصنع والطبيعي، وأن أكثر من 99.9 في المئة وزناً من المبيدات الحشرية في الغـذاء المتوسط إنما هي مركبات موجودة طبيعيـاً تنتجها النباتات لتحمي نفسها من الحشـرات والفطريات. فالبطاطا، مثلاً، تصنع مركبي سولانين وشاكونين، اللذيـن، كالمبيدات المصنعة، يعطلان نشاط الكولين–إستريز، الإنزيمـة المهمة جـداً. لكننا لا نتجنـب البطاطا لأنها تحتـوي على هذين المبيديـن الحشريـين الطبيعيين. والجســم، بحسب إيمز وخـبراء آخرين، لا

يتعامل مع المبيدات الطبيعية بطريقة مختلفة عن تلك المصنعة، لذلك يبدو أن لا مبرر لكل هذا التشنج حول متبقيات المبيدات المصنعة في طعامنا، وهي عـادة ما تقاس بجزء في التريليون. خذ ملعب كرة قدم، واملأه بالرمل إلى ارتفـاع ستة أمتار تقريبـاً، وامزج فيه حبة رمل أحمـر واحدة، ثم ابحث عنها. هكذا تكون تبحث عن جزء واحد في الترليون.

يجـادل بعض الناس أن ليس هناك مـا نستطيع عمله حـول السموم الطبيعيـة، وأن وجودها لا يبرر استعمـالاً فروسياً للمبيدات الحشرية. هذا صحيح، لكن استعمالنا للمبيدات ليس فيه أية فروسية. فالسلطات المنظمة تطالب بدراسات صارمة قبل إجازة مبيد ما. وهذه العملية الطويلة الشاملة تتطلب دراسات سمية على الحيوانات قصيرة المدى وأخرى طويلة الحياة. كمـا تتطلب دراسـات للسرطنة والتلـف الممكن للجهـاز العصبي. كما تتطلب أيضاً برهاناً على غيـاب التشوهات الخلقية. ويجب دراسة الآثار على التغـيرات الهرمونية في جنسين على الأقل، مع آثار المبيدات الحشرية على الأجناس غير المستهدفة. وتقيم جميع سبل التعرض، سواء بالأكل أو الاستنشاق أو التماس الجلدي. كما تدرس الآثار التراكمية. كذلك تطلب الفحوصات الميدانية للآثار البيئية.

لعل أهم وجه للقبول بالنسبة إلى المستهلكين هو تحديد الجرعة القصوى التي لا تسبب أي أثر على حيوان التجارب. وهذه الجرعة تقسم على عامل أمان مقداره 100 على الأقل لتحديد مستويات التعرض البشري المسموح بهـا. ولتقييم المخاطرة الكلية، نضع افتراضاً بأن الطعام يحتوي على 100 في المئة من جميع المتبقيات المشروعة وأن الناس تأكل هذه الأطعمة لسبعين

سنة. ويجب أن يعد مريحاً أن يؤخذ بمثل هذا الاهتمام، خاصة حين نعلم أن أكثر من 70 في المئة من الخضار والفواكه لا تحتوي على متبقيات للمبيدات يمكن اكتشافها وأن زهاء 1 في المئة فقط من الوقت هو الحد الشرعي الذي يمكن تجاوزه، وهو حد يتمتع أصلاً بعامل أمان داخلي قيمته مئة ضعف. مع هذا، لا يزال يتوجب علينا أن نغسل المنتجات الزراعية، بالرغم من أن غاية الغسل إزالة البكتيريا لا المبيد الحشري. ويقلل شطف يستغرق نصف ثانية تقليلاً مهماً فضالات المبيدات القابلة للذوبان وغير القابلة. لكنه لا يزيلها حين نقيس المتبقيات بواحد في المليون من الغرام.

لا يعني وجود مادة ما أنها تشكل خطورة. فبعض المنظمات، مثل (مجموعة العمل البيئي) في الولايات المتحدة، مغرمة بالإتيان بقوائم للمبيدات الحشرية الموجودة على الفاكهة والخضروات وباستخدامها للتوصية بتعديل عادات الأكل لخفض استهلاك المبيدات. وقد وجهت هذه المجموعة إصبع الاتهام تجاه (اثني عشر) نوعاً من الفواكه والخضار الملوثة باستمرار، زاعمة أن باستطاعة الناس أن تقلل تعرضها بنسبة 90 في المئة إذا تجنبتها واختارت من القائمة (الأقل تلوثاً) والتي تشمل الذرة، والأفوكادو، والقرنبيط (الزهرة)، والأسبرغوس، والبصل، والبازلاء، والبركلي. أما التفاح، والفراولة، والتوت، والسبانخ، فعلى القائمة التي يجب (تجنبها) بالرغم من احتوائها على تشكيلة من الكيماويات النباتية المعروفة بفائدتها. على أي حال، لا معنى في القول إن فاكهة أو خضرة ما أكثر تلوثاً من أخرى من دون الإتيان بقيم مرجعية. والسؤال الحاسم هو ما إذا كانت المتبقيات تتجاوز الحدود المسموح بها والمقررة بطريقة

صارمـة. فـإن لم تكن، فما الداعـي للفزع؟ هل نرغب حقيقـة في مبادلة التفاح بالأسبرغوس استناداً إلى مقادير ضئيلة للغاية من فضالة المبيدات؟

لسـوف يستمر بـلا شك هذا الجـدل، وذلك المتعلق بصحـة استخدام النمـاذج الحيوانيـة لتقريـر السرطنـة البشريـة، حـول وجـود أثر حدي للمسرطنـات وحول المتبقيات القليلة جداً من المبيدات التي قد تكون غير مؤذيـة فردياً ولكن ليسـ حين تجمع بغيرها. وكذلـك الأمر مع استخدام المبيـدات. ومـا أن تحل سنة 2030، حتى يأتي 10 مليـارات إنسان لتناول عشائهم، لكنهم، من دون الاستعمال العاقل للمبيدات، لن يجدوا ما يسد جوعهم.

هل سيكـون العالم أفضل من غـير وجود المبيدات؟ الجـواب نعم للبيئة ولمـن يتعاملون مع المبيدات بحكـم أعمالهم. أما بالنسبـة إلى المستهلك، فلا. ذلك أن إنتاج المحاصيل سوف يخف بشكل كبير، وسيكون محدوداً توافـر المنتجات الزراعية طوال العام، وعلى ضوء الدليل العارم على قدرة الفواكه والخضروات على الحماية من السرطان، سوف تتأثر الصحة العامة تأثراً سلبياً.

الأكرلاميد في الأطعمة المقلية والمخبوزة

بـدأ الأمر كله عام 1997 بالتصرف غـير العادي لبعض البقر السويدي. فقد لاحظ الفلاحون في شبه جزيرة بجار أن بعض حيواناتهم كانت تترنح، غـير قادرة على الوقوف بشكل صحيح. كذلك اشتكى مربو السمك في المنطقـة من وجود عـدد كبير غير عادي من السمـك النافق. ولم يستغرق

الأمــر طويلاً حتى اتجهت أصابع الاتهــام إلى مادة لاصقة كانت تستخدم لحمايــة نفــق كان يبنى في الجيرة من تسرب المــاء. كان حوالي 1،400 طن مــن هذه المادة قد استعمــل، وقد وقعت الريبة فوراً علــى المكون الفعال، وهــو مركب سلسلي مصنع يسمى الأكرلاميد المتعدد. هذا المركب، بحد ذاتــه، غير مــؤذ، لكن المركب المصنع منه، أعنــي الأكرلاميد، غير حميد. ويعتمــد تصنيع الأكرلاميــد المتعدد علــى دمج جزيئات مــن الأكرلاميد بعضها ببعض، كما تصنع سلسلة بوصل حلقاتها معاً. لكن البلمرة (صنع هذه السلسلة) لا تنتهي أبداً، بل تتبقى فضالات من المركب الأحادي، أي الأكرلاميد في هذه الحالة.

لمــا كان ممكناً أن يظهر الأكرلاميد في مياه الشــرب، فقد درست سميته علــى نطاق واسع. أما المصدر فهو الأكرلاميد المتعدد المستعمل في معالجة الماء لتخثــير واقتناص الشوائب العالقة. ولا شــك في أن الأكرلاميد حين يطعــم لحيوانــات التجارب بكميات ضخمة، يمكــن أن يحدث عدداً من الأورام والمشاكل العصبية. بناء عليه، حددت منظمة الصحة العالمية جرعة قصــوى تبلغ 0.5 جزء في المليار من ماء الشرب، وهو مقدار أقل بكثير من الجرعــة التي تسبــب أي أثر لحيوانات التجارب. لكــن تركيز الأكرلاميد في الميــاه الجوفيــة حول النفق السويــدي كان أعلى من ذلــك بكثير، وبما يكفي لعمل مشــاكل للسمك والبقر. مؤكد أن هذا كان أمراً مقلقاً، لكن السلطات أصبحت قلقة حقيقة حين علمت بأن عمال النفق اشتكوا أيضاً من الخدر في أطرافهم، وهي إشارة محتملة للتسمم بالأكرلاميد.

طلب من مارغريتا تورنكست مــن جامعة ستوكهولم أن تستقصي تلك

المشكلــة، فبــدأت بتعرض العمــال للأكرلاميد. وقد أخــذت عينات من الدم لفحص وجــود الأكرلاميد فيها. وللمقارنــة، أخذت د.تورنكست أيضــاً عينات عشوائيــة من بعض السكان السويديــين، فأصيبت بصدمة. مؤكــد أن عمــال النفق كانت عندهم مستويات عاليــة، لكن الناس الذين لم يقتربــوا من تلك المنطقــة مطلقاً كانوا كذلك. فكيــف اتفق أن تعرضوا لهــذا المركب؟ فحصت المياه المزودة، لكــن لم تكتشف كميات مهمة من الأكرلاميــد. عندئذ اتجه الشك صوب الغذاء، فأظهر تحاليل لأطعمة عامة وجــود الأكرلاميد في رقائق البطاطا، والبطاطا المقلية، والخبز، والكعك، وغيرهــا، والأشــد رعباً، في الخبــز الهش السويدي. وكمــا تقرر لاحقاً، كان مصــدر الأكرلاميد حامضــاً أمينياً يسمى أسبراجــين، وهو، بوجود الغلوكوز ودرجات الحرارة العاليــة، يتعرض لسلسلة من التفاعلات تنتج أخيراً الأكرلاميد. واضــح، إذاً، أن مسرطناً يتصنع من مكونات موجودة طبيعياً في الطعام – وبكميات ليست صغيرة.

لم يكــن العلماء السويديون يتكلمون عن 0.5 جــزء في المليار، بل كانوا يكتشفــون زهــاء 400 جزء في المليار في البطاطــا المقلية و1،200 جزء في المليــار في بعض رقائق البطاطا. وهذا يتجاوز حدود مياه الشرب! كما أن هــذه المستويات، استناداً إلى معطيات حيوانية، قد تنتج، نظرياً، سرطانات لــدى البشر. لكن دراســة طويلة المدى لأكثر مــن 8 آلاف عامل يصنعون المــادة لم تجــد زيــادة في السرطــان عندهم. كذلــك يجــب أن نوضح أن غذاءنا ملــيء بالمسرطنات الطبيعية: الأفلاتكسينات في الفستق السوداني، الإثانول في المشروب، واليورثين في شراب الشري، والستايرين في القرفة،

والأمينـات العطرية مختلفة الحلقات في بعض لحـم البقر، كلها مسرطنات للقوارض مثل الأكرلاميد. لكننـا لا نأكل الكيماويات المعزولة، بل نأكل الطعام؛ والطعام، كذلك، يحتوي على تشكيلة من مضادات السرطنة. ما عليك سوى التفكير بالغلوكوسنولات في البركلي، أو الفينولات المتعددة في التفـاح، أو اللايكوبـين في البندورة. لذلك، بينمـا يكون الأكرلاميد مسرطنـاً حين يعطى للجرذان بجرعـات عالية، ليس لدينـا دليل على أنه يسبب المشاكل حـين يكون جزءاً من الطعام. بل إن لدينا بعض دليل على أنه ليس مسرطناً.

فحصت دراسة على نطاق واسع أجرتها مدرسة الصحة العامة في جامعة هارفارد ومعهد كارولنسكا في السويد استهلاك الأكرلاميد في الغذاء لدى 987 مريضـاً في السرطان وقارنتها بغذاء 538 شخصاً سليماً. لم تكن هناك علاقـة بين استهلاك الأطعمة الغنية بالأكرلاميـد وبين سرطانات القولون، والكليـة، والمثانة. ومن المفاجئ أن الدراسـة ربطت مستويات الأكرلاميد العالية بانخفاض، لا بارتفاع، في حدوث سرطان القولون! لعل الأطعمة الغنيـة بالأكرلاميد تحتوي أيضاً على ألياف تقدم الحماية. وقد خلصت إلى نتيجة مشابهـة دراسة إيطالية على نيـف و7 آلاف مريض بالسرطان، إذ لم تجد علاقة مع الأكرلاميد. كذلك وجدت نتائج شبيهة لسرطان الثدي. أما في الجـرذان، فتزيد جرعات الأكرلاميد العالية من خطورة سرطان الثدي، لكـن دراسـة سويدية على أكثر من 43 ألف امـرأة لم تجد مثل تلك العلاقة. وقـد ملأت النساء استبيانات مفصلة حول الطعام المتكرر عندهن سمحت للباحثين باحتساب استهلاكهن من الأكرلاميد. وخلال 11 سنة، شخصت

حوالي 700 امرأة بسرطان الثدي، لكن لم تكن هناك علاقة بالأكرلاميد.

غير أن كيميائيي الأغذية قد اعتنوا جداً بقضية الأكرلاميد وابتدعوا طرقاً لتقليل مستوياته في الطعام المصنع. فقلي الطعام على درجات أدنى من 175هـم يقلل مستويات الأكرلاميد تقليلاً كبيراً، كما هو الحال حين تبيض رقائق البطاطا في حامض الخليك المخفف قبل قليها[1] كذلك تنخفض مستويات الأكرلاميد 60 في المئة إذا استخدمت بايكربونات الصوديوم (صودا الخبيز) محل بايكربونات الأمونيوم كعامل تخمير في المأكولات المخبوزة. وقد أثبتت هذه الإجراءات فعاليتها، ويقدر الآن أننا نأخذ في غذائنا 0.43 ميكروغرام من الأكرلاميد تقريباً لكل كيلوغرام من وزن الجسم، وهي كمية تقل كثيراً عن الجرعة التي تسبب السرطان لدى حيوانات التجارب.

لا يمكن ولا يجوز غض النظر كلياً عن المخاوف من الأكرلاميد، لكن المنتجين قاموا بعمل جيد في تقليل مقاديره في الأطعمة التجارية، ونستطيع نحن أن نقوم بدورنا في التقليل من التعرض له في المنزل باتباع (القاعدة الذهبية). فحين تطبخ أو تخبز، دع الطعام يتحول إلى اللون الذهبي، ولكن لا تتركه يتحول إلى اللون البني أو الأسود. وإن كنت قلقاً حقاً من الأكرلاميد، فعليك مراقبة استهلاكك من القهوة. ذلك أن حوالي 30 إلى 40 في المئة من تعرضنا للأكرلاميد يأتي من شرب تلك المحبوبة السمراء. لكن ما من دراسة ربطت القهوة بالسرطان!

(1) حامض الخليك هو المكون الرئيسي في الخل. (المترجم)

متبقيات المضادات الحيوية

الأدويــة، عموماً، لا تشفي من المرض. قد تخفض ضغط الدم، أو تقلل الكولسترول، أو تخفف الألم، أو تستعيد مستويات الهرمونات، أو تساعد في ضبــط السكري، أو تعالــج الخلل في الانتصاب، لكنها لا تحل المشكلة القابعــة في الخلف؛ باستثناء المضادات الحيوية. فإن كان التشخيص خمجاً بكتيرياً، فسيكون المضاد الحيوي شافياً، على الأقل في اللحظة الآنية. لكن مستقبل هذه الأدوية يــزداد غموضاً، لأن مقاومة المضادات الحيوية باتت مصدر قلق عظيم.

إن البكتيريــا، مثلها مثل البشر، فريدة في كيميائها الحيوية. فإن تعرضت مجموعــة من الناس لفيروس الرشــح، فلن يصاب به الجميع، إذ الواضح أن قدرة النظام المناعي في التعامل مع المندسين الخارجيين تختلف من شخص إلى آخــر. وكمثل هذا، قد تنجو بعض البكتيريا من فتك المضادات الحيوية وتمــرر جيناتهــا الوقائيــة إلى ذريتها، فيخــرج سرب منها مقــاوم للمضاد الحيــوي الأصلــي. ومثل هــذه المقاومة هــي النتيجة التــي لا مناص منها لاستعمــال المضادات الحيوية، والوقاية الوحيدة التي نملكها تجاهها تكمن في الاستعمــال الحكيم لهذه الأدوية القوية. لكننا، لسوء الحظ، لسنا دائماً حكماء.

حــين نجحت شــركات الأدويــة في تطوير طيــف واسع مــن المضادات الحيويــة، كان موقفنا أنه إذا ظهرت مقاومة لمضــاد حيوي ما، فهناك آخر يحــل محله. وقد ثبتت صحة هذا القول حتى الآن. لكن مخزون المضادات

الحيويـة آخذ في النضـوب، فقد ظهـرت تقارير يقشعر لهـا البدن حول ظهـور مقاومة للفانكومايسين، آخر مـلاذ في المضادات الحيوية. ولنقلها ببساطـة: كلمـا ازداد استعمـال مضاد حيوي، قل احتمـال محافظته على فعاليتـه. وبالنظر إلى أن (المركز الأمريكـي للسيطرة على الأمراض) يقدر أن ثلث جميع وصفات المضادات الحيوية غير ملائم، فالواضح أننا نواجه مشكلـة ضخمـة. وإذ أخذ الأطباء يدركون هذا الأمـر، باتوا أقل حماساً لوصف المضادات الحيوية. لكن ثمة مسألة أخرى. بالرغم من أن الأعداد مثـيرة للجدل نوعاً مـا، فإن 11 مليون كيلوغـرام إلى 13 مليوناً تقريباً من المضـادات الحيوية التي تنتج سنويـاً في أمريكا الشمالية ليست للاستعمال البشـري، بل تعطى للخنازيـر والدواجن والبقـر، في أغلب الحالات، لا لتشفيهم من الأمراض، بل لتعزز نموهم.

منذ وقـت متأخر مـن أربعينات القـرن العشرين، كانـت جرعات من المضـادات الحيويـة تسمـى (تحت علاجيـة) تضـاف روتينيـاً إلى علف الحيوانـات لمنع المرضـ ولزيـادة فعالية العلـف. أما سبب ازديـاد أوزان الحيوانـات بسرعة حين تعطى جرعات صغيرة من المضادات الحيوية، فغير واضـح؛ لكن الأمر قد يكون ذا علاقة بتقليـل المنافسة على الأغذية حين ينخفض عدد البكتيريا الطبيعية في أمعاء الحيوانات. وترى بعض الدراسات أن المضـاد الحيوي يرقق جـدار الأمعاء فيزيد استيعابه للطعـام. غير أن ما أصبح واضحاً هو أن المضـادات الحيوية المسماة (تحت علاجية) إنما تقود إلى ازدهـار البكتيريا المقاومة للمضاد الحيـوي لدى الحيوانات، وتستطيع هذه البكتيريـا أن تعدي الإنسان. فالدجاج، مثلاً، يبدأ في إخراج بكتيريا

إ. كولاي المقاومة للمضاد الحيوي في برازه بعد 36 ساعة فقط من إعطائه علفــاً مضافاً إليه قليل من التتراسايكلــين. وخلال وقت قصير، تظهر هذه البكتيريــا في براز المزارعــين. أما الإمكانية المرعبة حقــاً، فتكمن في توقع أن تمرر تلــك البكتيريا جينات بين بعضها، ومنها تلك التي تجعلها مقاومة للمضادات الحيوية. هذا يعني أن البكتيريا التي لم تتعرض قط لمضاد حيوي قــد تكتسب مناعة بمجرد مقابلتها بكتيريا أخــرى مقاومة له. ثم تذكر أن الحيوانات تخرج البكتيريا مع برازها الذي يستعمل سماداً، وقد يصل هذا السمــاد إلى المياه الجوفية، فيغدو واضحــاً كيف تنتشر مشكلة المناعة لدى البكتيريا.

الطبخ التام يقتل البكتيريا، لكن الانتشار الواسع لتسمم الطعام يدل على انتشار سوء التعامل مع الطعام والطبخ الضعيف له. صحيح أن الناس الذين يشكون من تسمم بكتيري في طعامهم لا يواجهون أكثر من مغص وإسهال مزعجين ثم يتعافون من دون الحاجة إلى علاج بمضاد حيوي. في هذ الحالة لا تشــكل المناعة قضية. لكن هناك حالات عديدة لأطفال، أو مسنين، أو أناس يكون جهازهــم المناعي ضعيفاً، فيحتاجون إلى علاج بمضاد حيوي من تسمــم طعامهم. فإن كانت البكتيريا مقاومة للمضادات الحيوية، وقع هــؤلاء المرضى في وضع صعب. خذ، مثــلاً، حالة المرأة الدنمركية التعيسة التي توفيت عام 1998 بعد أكلها لحم خنزير ملوث بالسالمونلا ولم تستجب للسبروفلكساســين (سيــبرول)، وهو المضــاد الحيوي المناســب والمعتاد، بسبــب مقاومة هذه البكتيريا له. وفي بحث ممتاز، نجح العلماء الدنمركيون في رد سلالــة السالمونلا المقاومة وراثياً إلى مزرعة خنازير محددة. ومما أثار

الدهشــة أن هذه الخنازيــر لم تعالج بالسبروفلكساســين، لكن الخنازير في المزرعة المجــاورة كانت قد عولجت، أما البكتيريــا المقاومة فكانت تتنقل بين المزرعتين!

في أمريكا الشمالية، تستعمل المضادات الحيوية المسماة (كوينولونات) منذ سنــة 1995 لعلاج الخمج عند الدجــاج. وإذ كان هذا عظيماً لصحة الدجاج، فقد تبين أنه ليس على هذه الجودة للإنسان. ذلك أن السبب الأعم لالتهــاب المعدة والأمعاء عند البشر يعــود لبكتيريا كامبيلوباكتر جيجوني، وغالبــاً ما تناط المسؤولية بالدجاج. فــإن كانت ثمة حاجة لمضاد حيوي، كان سبروفلكساســين الاختيار المعتاد. لكــن، منذ المجيء بالكوينولونات إلى حيوانات المزارع، ظهرت سلالات كامبيلوباكتر المقاومة لهذا الدواء. وقــد عدت إدارة الغذاء والدواء الأمريكيــة هذا الأمر من الخطورة بحيث كان (بايتريل)، وهو أحد الكوينولونات، أول دواء بيطري يحظر استعماله بسبــب ظهور بكتيريــا مقاومة لــه. وإذ كان هذا أول عمــل من نوعه في أمريــكا الشمالية، فــإن الأوربيين قد بدؤوا منذ ثمانينــات القرن العشرين في استبعــاد المضادات الحيوية عن علــف الحيوانات. فقد حظرت السويد استعمال المضادات الحيوية لتعزيز النمو عام 1986، واستجاب المزارعون السويديون بتحسين مستوى النظافة في المزارع وبتغيير مكونات العلف. وقد دللوا على أن اللحم من غير المضادات الحيوية يمكن إنتاجه للمستهلك بالكلفــة عينها عملياً بوجود المضادات الحيويــة. وقد تبع الاتحاد الأوربي الأثــر، وفي الأول مــن كانــون الثــاني 2006، حظر استعمــال المضادات الحيوية لتعزيز النمو في علف الحيوانات.

المضـــادات الحيوية أدوية رائعة، وعلينـــا أن نبذل كل ما في وسعنا لحماية فعاليتهـــا. وإذ أن بعضـ استعمالات المضادات الحيويـة لعلاج الحيوانات المريضـــة مـــبرر، فقد عبر عـــن رأيه عالم يدرســ مقاومة المضـــادات الحيوية بقولـــه، «السبرو مضاد حيوي جوهري، ولا نستطيـــع السماح بإضعاف فعاليته بتبديده على الدجاج».

الهرمونات في اللحم

أيعـــرف الأوربيـــون شيئاً لا نعرفه؟ لقـــد حظروا استعمـــال الهرمونات كمعـــززات للنمو لدى البقر في أواخر ثمانينات القرن العشرين، لكن هذه الممارســـة لا تـــزال متبعة على نطاق واسع في أمريـــكا الشمالية. فما الذي يجـــري؟ كيف لقارتـــين عندهما أفضـــل علماء العـــالم أن تخرجا بنتيجتين مختلفتـــين استناداً إلى دليل علمـــي واحد؟ لعل الدليل غير جامع، أو لعل في الأمر ما هو أكثر من العلم.

لا مـــراء في مسألة عمـــل معززات النمو، على الأقـــل فيما يتعلق بمنتجي البقـــر. فالهرمونات الستيرويدية المضافة إلى العلـــف، أو المزروعة في آذان الحيوانـــات، تزيد النمو بحوالي 30 في المئـــة وتسمح للمزارعين بتخفيض يبلـــغ 15 في المئة من الأعلاف في البقر غير المعالـــج. وهذه الممارسة تعني تخفيضاً في الأسعار على المستهلك، كما هو مثبت لكل من يشتري اللحم على جانبي الأطلسي – ولكن ما هو الثمن على صحة البشر؟

تعيدنـــا قصة الهرمون إلى العام 1938، حـــين صنع تشارلز دد لأول مرة في بريطانيـــا مركبـــاً يقلد الإسترجـــين الطبيعي. وقد لفـــت الداي–إثيل–

ستلبسترول، الذي كان إنتاجـه سهلاً ورخيصاً، اهتمام الناس كثيراً. ففي الإمـكان أخذه بالفم، وينطوي على أمـل للنساء في منع الإجهاض، وفي علاج مشـاكل الطمث، وأعراض انقطاع الحيض، وغثيان الصباح. لكن مـا أثار المزارعين كان أثـر الداي–إثيل–ستلبسترول على الحيوانات. فقد ازداد وزن الدجـاج والحيوانـات بسرعـة حـين أضيف هـذا المركب إلى الأعلاف. ولما كان قد سمح به للاستعمال الطبي لدى البشر، فإن السماح به كمضاف علفي عام 1954 لم يكن مقلقاً. لكن الأمر لم يطل على ظهور بعض القلق. فقد كثر الحديث عن أن عمال الزراعة الذكور الذين تعرضوا لهـذا المركـب أصيبوا بنمـو في أثدائهـم، وكانت ثمة همهمـات أنه في الدجـاج كان يؤدي إلى نضوج جنسي سابق لأوانه لدى البنات. وبالرغم مـن أن هـذا لم يؤكد قط، فقد حظـر الداي–إثيل–ستلبسـترول في إنتاج الدجـاج والخراف عام 1959. لكن استعمالـه في البقر استمر، حتى بعد أن ربـط الهرمون بأحد سرطانات المهبل النـادرة لدى بنات النساء اللائي أخذنه خلال الحمل. وبسبب هذا الربط، حظر الداي–إثيل–ستلبسترول في أعـلاف الحيوانات عام 1979، بالرغم من عـدم اكتشاف أية بقايا منه في اللحوم التجارية.

قبـل الحظـر بزمـن طويـل، كانـت فعاليـة الداي–إثيل–ستلبسـترول والمخـاوف حول استعماله قـد حفزت البحـث في الهرمونات الأخرى كمعـززات ممكنـة للنمـو. ولمـا كانـت الحيوانـات تنتـج الإستراديـول والبروجسـترون والتستسـرون بشـكل طبيعـي، فقد كانـت مرشحات مثاليـة. أما العقبة الكأداء، فكانت تكمـن في كلفة إنتاج صيغ مصنعة من

هذه الهرمونات؛ لكن، ما أن اجتيزت هذه المشكلة، حتى انضمت إلى الداي-إثيل-ستلبسترول كمضافات للعلف وكمزدرعات. وحين حظر الداي-إثيل-ستلبسترول، باتت الهرمونات الطبيعية ومعها اثنان مصنعان (زيرانول وخلات الملنجسترول) تمنح المزارعين خياراً كافياً من معززات النمو.

بعد سحب الداي-إثيل-ستلبسترول من السوق، نشر باحثون طليان ورقة عزوا فيها وباء تضخم الثدي لدى تلاميذ المدارس في إيطاليا في أواخر سبعينات القرن العشرين إلى طعام أطفال مصنوع من لحم بقر مهروس. وكان الدليل نشاطاً إستروجينياً متسقاً مع نشاط الداي-إثيل-ستلبسترول وجد في ثلث جرار طعام الأطفال التي جمعت عشوائياً. لم يكن هذا دليلاً قاطعاً تماماً، لكنه كان كافياً لإعطاء زخم لجماعات المستهلكين الأوربيين ليرزموا جميع الهرمونات معاً ويشنوا حملة على استعمالها في الحيوانات. وفي العام 1982، أعلن الباحثون الطليان أنهم لم يجدوا دليلاً على وجود أثر للداي-إثيل-ستلبسترول في أي طعام للأطفال؛ واقترح علماء آخرون أن استخدام تلك المادة استخداماً سيئاً في السوق السوداء قد يكون وراء الفضالات التي وجدت مبكراً. ومن باب إبداء الاهتمام بمخاوف المستهلكين، طلب وزراء الزراعة الأوربيون من لجنة من العلماء أن تستقصي المسألة. أما النتيجة فكانت في التقرير القائل، (ليس هناك أسس علمية لحظر معززات النمو سواء الطبيعية منها أو المصنعة). لكن الحظر استمر لأن (الوزراء قرروا إعارة مزيد من الاهتمام لحقائق السياسة لا لحقائق العلم)، كما قال المفوض الزراعي للاتحاد الأوربي. أما هذه

(الحقائق السياسية) فقــد تكون شملت إمكانية أن يحول هذا الحظر دون استيراد لحم البقر الأمريكي لدعم المنتجين المحليين.

اتضــح أن إرك لامنغ، الأستاذ في جامعة نتنغهام الذي كان يرأس اللجنة العلميــة الاستشاريــة، أصيب بخيبة أمل من القرار. فقــد قال متذمراً، «لم أتوقع قط أن يغض النظــر عن الدليل العلمي بسبب ضغط من المستهلكين يشوبــه الجهــل». لكن، هل لدينا حقــاً دليل علمي علــى سلامة استعمال الهرمونــات؟ لا. فلا يمكن العلــم أن يضمن السلامة، بــل يمكنه أن يظهر الضــرر فقط. إذ من الممكن دائمــاً أن يصاب بالضــرر إنسان ما في مكان مــا من كمية ضئيلة من الهرمونات في اللحم. لكــن، فكر فيما يلي: ينتج الذكــر البالــغ 136 ألف نانوغرام مــن الإسترجين في اليــوم. والآن قارن هــذا بأربعة نانوغرامــات موجودة في حصة واحدة من لحــم البقر وزنها 170 غرامــاً ومأخوذة من حيوان معالج، أو بثلاثــة نانوغرامات في قطعة من حيــوان غير معالج بالهرمونات؛ أو بـ28 ألــف نانوغرام من المركبات الإستروجينيــة الموجودة في ملعقة طعام من زيــت الصويا. وفكر أيضاً في أن الإستروجــين في البيضة يزيد 45 مرة عليه في ربع رطل من الهامبيرغر؛ وأن الجعــة تحتوي على مركبــات إستروجينية أكثر مــن اللحم؛ ولن نذكر هنا حبوب منــع الحمل أو المكملات الهرمونية التعويضية. ففي ضوء مثل هذا التعرض الكبير للهرمونات، من الصعب أن نتخيل أن المقادير الضئيلة الموجــودة في اللحم تنطوي على أية تبعات. لا شك في إن الاستعمال غير الصحيــح للهرمونــات في الحيوانات من لدن منتجــين لا يتمتعون بروح المسؤولية إنما هو دائماً مثار قلق. وقد يكون هناك أيضاً قلق مشروع حول

الهرمونــات التي ينتهي بهــا المطاف في السماد، ومن ثــم في أنظمة المياه الطبيعيــة. كذلك من المنطق القلق من الدهــون المشبعة في اللحوم، أو من ميلها إلى تكوين مركبات مسرطنة حين تقلى أو تشوى، أكثر من القلق من محتواها الهرموني.

الفينيلات الثنائية متعددة الكلورة في السمك

إنــه لمشهد عــام هذه الأيــام أن ينشر علماء ورقة بحــث حول اكتشاف ملــوث ما من صنع الإنســان وجد في مادة مستهلكــة، فيحذرون الناس مــن التعرضــ المفرط له لأنه تبــين أن هذه المادة مسرطنــة أو ذات مشاكل عديــدة حين تطعم للقوارضــ بجرعات عالية. وتحتل هــذه الاكتشافات صفحات الأخبار الأولى، والناطقون باسم الصناعة ذات العلاقة يشكون مــر الشكوى مــن أن الخطــورة مبالغ فيها، بينمــا تشيد جماعــات البيئة بالدراسة وتنعتها بالعمل الفذ. ثم يخوض علماء مشهود لهم غمار الجدل على الجانبين، وأحيانــاً يتهم بعضهم بعضهم الآخر بأن له مصلحة ما. أما الدوائــر التشريعيــة الحكومية، فــلا تستطيع التوافق علــى التوصيات التي يجب إصدارها، بينما يقــف الجمهور مشوشاً تماماً، ويصبح مكتبي هدفاً للرسائل الإلكترونية والمكالمات الهاتفية.

أثــير حديثاً رعب مــرده إلى ورقة نشرتها مجلة سينســ (العلم) المحترمة، يقول فيهــا الباحثون إن سمــك السلمون المربى في المــزارع ملوث تلوثاً كبــيراً بمركبات كلورية عضوية مثــل الفينيلات الثنائية متعــددة الكلورة، والديوكسينــات، والتكسافين، والديلدريــن، أكثر من تلك التي تعيش في

الطبيعـة. فأما الفينيــلات الثنائية متعددة الكلــورة، فكانت تستخدم يوماً كسوائــل عازلة في الأجهزة الكهربائية؛ وأما الديوكسينات فهي منتجات جانبيــة في بعضــ العمليــات الصناعيــة؛ وأمــا التكسافــين والديلدرين، فمبيــدات حشرية. وهذه الكيماويات موجــودة دائماً في البيئة، ولكونها قابلة للذوبان في الدهون، فإنها تتراكم في أسماك المزارع التي تعلف علفاً مصنعاً من السمك وزيت السمك الصغير. وكمثل هذا، حين نأكل سمكاً ملوثاً، تتراكــم الكلوريدات العضويــة في أنسجتنا الدهنيــة. ولا يختلف اثنان على أن هذه المركبات قادرة على إحداث آثار صحية مؤذية.

لنستعمــل الفينيلات الثنائية متعددة الكلورة مثــلاً، ولنتفحص خطورة السرطــان. مــا من شــك في أن الفينيــلات الثنائية متعــددة الكلورة يمكن أن تسبــب هــذا المرضــ في الحيوانات، حيــث يتأثر الكبــد أكثر من غيره مــن الأعضاء. أمــا الصورة لــدى الإنسان، فأقل وضوحــاً. وقد أظهرت الدراســات الوبائيــة أن العاملين المعرضــين على نطاق واســع للفينيلات الثنائيــة متعددة الكلورة في جو صناعي يعانون من مخاطر سرطانية مرتفعة قليلاً. كذلك وجد بعض الباحثــين ارتباطاً مهماً بين تركيز هذه المركبات في النسيــج الدهني وبــين السرطان اللمفاوي غــير الهتشكيني. وقد أدى حادثــان في اليابان وتايوان أكل فيهما أناس زيت رز تلوث عرضاً بجرعة عاليــة من الفينيلات الثنائية متعددة الكلــورة إلى التفكير بخطورة متزايدة لسرطــان الكبــد. لذلــك يبدو مــبرراً وصف الفينيــلات الثنائيــة متعددة الكلــورة بأنهــا مسرطنــات محتملة للإنســان. لكن ذلك لا يعنــي أن أكل السمــك، أكان سمــك مزارع أم لا، يرفع خطــورة السرطان. وكما قلت

مــراراً من قبل، إن طعامنا يحتوي علــى مسرطنات عديدة، أكانت طبيعية أم مصنعــة. فالهيدرازينات في الفطر (الفقــع)، والأمينات العطرية متباينة الحلقــات في اللحم المطبــوخ، والألفاتكسينات في العفــن، والأكرلاميد في الأطعمــة المخبوزة، كلهــا مسرطنات. لكن غذاءنا يحتــوي أيضاً على مضــادات السرطان على شكل مختلف الفيتامينــات والفينولات المتعددة. وحــين نأكل، نستهلــك مئات الكيماويات المختلفــة، لكن من المستحيل عملياً التنبؤ بنتائج تفاعلها في جسمنا. لهذا يكون مناسباً أن نسأل إن كان غــذاء يحتوي على نسبة عالية مــن السمك مسرطناً أو لا، بدل إن كان في مقدور الملوثــات الكلورو—عضوية في السمك أن تسبب السرطان أو لا. ولســت على علم بدراســة أظهرت ارتباطاً بين استهــلاك السمك المتزايد والسرطــان. على الجانب الآخر، هنــاك دراسات عديدة تشير إلى استنتاج عكسي.

أوضح الباحثون السويديون أن أكل السمك المدهن، خاصة السلمون، قــد يخفض خطورة سرطان البرستات إلى الثلــث. كما أن العلماء الطليان والإسبــان قامــوا باستقصــاء العلاقة بين تكــرار استهــلاك السمك وبين السرطــان، فوجــدوا نمطــاً متسقاً من الحمايــة من خطر سرطانــات القناة الهضمية، خاصة سرطان القولون، أحد أسباب الموت السرطاني في الدول المتقدمــة. وفي مستشفى مركز السرطان في آيشــي، اليابان، درس العلماء الأغذية التي يأخذها أكثر من 4 آلاف شخص صحيح الجسم وألف آخرون يعانــون من سرطان الرئة. فكان من أكل من الرجال والنساء كميات كبيرة مــن السمك الطازج أقل احتمالاً بكثير للإصابة بسرطان الرئة. وقد يفسر

هــذا السبب وراء تمتع اليابانيين بمعدل منخفض لسرطان الرئة بالرغم من أنهم يدخنون أكثر من الغربيين. كما وجد في مسح واسع النطاق استغرق عشر سنين، وشمل نيفـاً و60 ألف إنسان من أصول صينية في سنغافورة، أن النســاء اللواتــي كن يأكلــن 40 غراماً من السمك في اليــوم على الأقل قــد ضعف عندهن خطر سرطان الثدي بــ25 في المئة. وهناك تبرير نظري معقــول لهذه الملاحظات. البرستاغلاندينــات صنف من الكيماويات في الجســم ذو أنواع من التأثيرات شبيهة بتلك الهرمونية والتي لبعضها علاقة بالسرطــان. وهي مشتقة من حامض الأراكدونيــك، الذي يتكون بدوره مــن حامضــ اللينوليك، الذي هو دهــن من أوميغا6– شائــع في الغذاء. وزيــوت السمك تعطل إنزيمــة سايكلو–إوكسي–جينيــز2–، التي تحول حامضــ الأراكدونيك إلى البرستاغلاندين–ي2 المزعج. لذلك يحتمل أن ينتج عن خفض استهلاك السمك زيــادة وليس نقصاً في السرطان، بغض النظر عن الملوثات.

بينمــا يرعــب القلب احتمال السرطــان، فالحقيقــة أن السكتة الدماغية وأمراضــ القلب تقتل الناس أكثر. كما أن ثمة دليلاً قوياً على أن استهلاك السمــك يحمي من السكتة الدماغية والأزمة القلبية. لكن، لماذا نقف عند السرطان وأمراض القلــب؟ فهناك دليل حديث على أن استهلاك السمك يحمي مــن السكري، وربما حتى من مرض الخــرف. وفي كل الأحوال، يعتقــد أن الكيماويات المفيــدة هي دهون أوميغا3–، التــي لعل السلمون هو مصدرها الأغنى. أضف إلى ذلك أن السلمون أقل احتمالاً لأن يكون ملوثاً بالزئبق من السمك الشائع الآخر.

مــا يجــب أن يســأل المستهلكــون أنفسهم عنــه هــو إن كان عليهم أن يركــزوا أكثر علــى المخاطر النظرية للكلوريــدات العضوية في السمك أو علــى الفوائد المؤكدة لاستهلاك السمــك. وبالرغم من أن الجواب يجب أن يكــون واضحاً، فــإن الدراسة حول السلمون في مجلــة سينس (العلم) لا تــزال مهمة. ومما لا شــك فيه أنها سوف تشجــع منتجي السمك على العمــل على تقليل فضالات الكلوريــدات العضوية في منتجهم، وهو أمر ممكن فنيا. أما استعمال علف مصنوع من زيتي الكانولا والصويا المعدلين وراثيــاً ليحتويا على دهون أوميغا3–، فاحتمــال مثير. وبالمناسبة نقول إن السلمون المعلب يأتي دائمــا تقريبا من سلمون ألاسكا الطبيعي، وهو أقل تلوثاً بالكلوريدات العضوية. ومعظم المكملات الغذائية من زيت السمك (الجرعة الموصى بها عادة هي 1،000 ملغرام في اليوم) خالية أيضاً من هذه المركبــات. غير أنني أعتقــد أن قول محرري مجلة سينس (العلم) إن أكثر من وجبة واحدة من سلمون المزارع في الشهر قد يرفع خطورة السرطان قول غــير مبرر إطلاقاً. ولما كان السلمــون الطبيعي غالياً جداً، فإن التحذير من سلمــون المزارع قد يؤدي إلى تقليل الناس استهلاكهم من السلمون تقليلاً كبــيراً، مما يؤدي بدوره إلى مخاطر الوقوع في المرض. أما الحوامل، فعليهن الالتزام بالسلمون الطبيعي، نشداناً للسلامة المطلقة.

الدهون الترانسية

لعلك لم تسمع بمدينة تبيــورون في كاليفورنيا. لكنها ستذكر في التاريخ على أنهــا أول مدينة أمريكيــة شمالية (خالية من الدهــون الترانسية). ثم

تبعتهـا نيويورك، علـى أمل أن تحد كثـيراً من أمراضـ القلب حين سنت قانونـاً يفرض على المطاعم أن يلغوا استعمال الدهـون الترانسية صناعياً. ويتوقـع المسؤولون الصحيون أن تحـول إزالة الدهون الترانسية من الطعام دون وقوع 500 حالة وفاة سنوياً في نيويورك، وهو عدد يفوق عدد قتلى حوادث السيارات. أما المستهلكون الذين يريدون تجنب الدهون الترانسية في الأطعمـة المصنعـة، فيمكنهـم الآن فعل ذلك لأنه يجـب التصريح في ملصقات الأطعمة بوجود الدهون الترانسية. غير أن هذا غير كاف لعضو البرلمـان الكندي بات مارتن، التـي علقت في إحـدى المناظرات بطريقة مسرحيـة أن (ليس مقبـولاً أن يوضع سم في طعامنا حتـى لو كان الملصق صحيحاً). فما هو، إذاً، هذا (السم) في طعامنا ولماذا يكون هناك؟

دخلت الدهون الترانسية إلى طعامنا كمنتج جانبي غير مقصود في عملية كانت أصلاً إجراءً صحياً. ولفهم الفوارق الكيماوية ذات العلاقة، نحتاج إلى تمهيد بسيط حول الدهون. تتألف الدهون جميعاً من عمود فقري من ثلاثـة جزيئات من غلسرول الكربون، تتصل بها سلاسل طويلة من ذرات الكربـون، تعـرف بالأحماض الدهنية. ويمكن لـذرات الكربون هذه أن تحمـل ذرتي هيدرجين، كأقصى حد، وحين يكون الحال هكذا، يشار إلى الحمض الدهني على أنه (مشبع) بالهيدروجين. فإذا كانت ذرتا كربون في السلسلـة متصلتين معا برابط ثنائي، نستعمل تعبير (أحادي اللا–إشباع)، لأن هنـاك الآن ذرتـي هيدروجين أقـل مما في الدهن المشبـع، مما يعني أن الجزيء الآن (لامشبع) (غير مشبع) بالنسبة إلى الهيدرجين. فإن كان هناك أكثر من رابط ثنائي، يوصف الجزيء بأنه (متعدد اللا–إشباع).

كقاعدة عامة، تكون الدهـون النباتية إما أحادية اللا-إشباع أو متعددة اللا-إشبـاع (باستثنـاء زيتـي النخيل وجـوز الهند)، بينما تميـل الدهون الحيوانيـة إلى أن تكـون مشبعـة. والدهون المشبعة تزيـد كولسترول الدم فتغـدو لذلك منبوذة غذائيـاً. على الجانـب الآخر، نجدهـا أفضل للخبز والقلي لأنهـا، على غير حال الدهون غير المشبعة، لا تتحلل حين تتعرض للأكسجـين على درجـات الحرارة العاليـة. أضف إلى ذلـك أن الدهون المشبعـة تميل إلى الصلابة، مما يعني إمكانيـة مسحها على الرغيف بسهولة أكبر.

حين اتضحت العلاقة بين الدهـون المشبعة وأمراض القلب، بدأ منتجو الطعـام، بضغط من السلطات الصحية، في التقليـل من استعمال الدهون المشبعـة. لكـن هذه لم تكن محض مسألة سهلـة في إحلال الدهون متعددة اللا-إشبـاع (الصحية) محلها. ذلك أن الدهون متعددة اللا-إشباع لم تعط الأطعمـة القوام والطعم عينيهما، كما لم يكن تكـرار استعمالها في القلي ممكنـاً، وهو أمر صعب بالنسبة إلى صناعـة الطعام السريع. وكان حامض اللينولنيك، الموجود عملياً في جميع الدهون النباتية، غير ثابت خاصة في الحرارة ويميل إلى إعطاء نكهة زنخة عند تعرضه للأكسجين. لذلك كانت الحاجة ماسة إلى حل وسط بين الدهون المشبعة واللامشبعة، وبدت عملية توصف بـ(الهدرجة الجزئية) تفي بالحاجة.

تشمـل الهدرجة معالجـة الدهـون اللامشبعة بغـاز الهيدروجين تحت ضغط عال بوجود حفـاز معدني كالنيكل. وتتفاعل بعض الروابط الثنائية مـع الهيدروجين، فينتـج عن هذا التفاعل جزيء تقل فيـه الروابط الثنائية

عنها في الدهون متعددة اللا–إشباع، لكنها تبقى أكثر مما في الدهون المشبعة. وقد حلت الدهون المهدرجة جزئياً محل شحم البقر في القلي وكانت مناسبة أيضاً في الخبيز. ولكونها صلبة، استعملت هذه الدهون على نطاق واسع كسمن صناعي، التي وصفت الآن بأنها بديل أفضل للصحة من الزبدة.

في ذلك الوقت، لم يتوقع أحد أن يكون لهذا البديل (الأفضل للصحة) جانب قاتم. ذلك لأن أحداً لم يعر اهتماماً لحقيقة أنه خلال عملية الهدرجة تغير تشكل بعض الروابط الثنائية الباقية من حالتها الوضعية الطبيعية المسماة (سيز) (cis) إلى حالة وضعية أخرى تسمى (ترانس) (trans) [1] وقد كان التأثير في تقويم السلاسل الكربونية وجعل الدهن صلباً، وهو ما عد في البداية مفيداً لأنه كان يسمح لتلك السلاسل بالامتلاء. وهكذا دخلت الدهون الترانسية السوق، فامتلأت بها أنواع الحلويات والبطاطا المقلية ورقائق البطاطا والخبز والسمنة الصناعية. تقبل الناس الأمر قائلين: حسناً، تندرج الدهون الترانسية تحت صنف (الدهون اللامشبعة) وهي أفضل لنا من الدهون المشبعة التي حلت محلها.

لكننا في ثمانينات القرن العشرين بدأنا نسمع لعلعة من هنا وهناك. فقد لاحظ مارتن كتن في الجامعة الزراعية في واغننغن، هولندة، أنه بينما كان الإسكندنافيون يستهلكون من الدهون المشبعة أكثر من الأمريكيين، كانت

(1) هذان تعبيران في الكيمياء العضوية يصفان وضع المجموعات الفعالة ضمن الجزيء في الفضاء، إما (سيز) (cis)، ويعني (على الجانب نفسه)، وإما (ترانس) (trans)، ويعني (على الجانب الآخر). ويسمى المركب الذي له هذه الصفة بـ(المتجازئ) (isomer)؛ ولكل متجازئ صفات فيزيائية خاصة به، وإن كانت جميعها واحدة من الناحية الكيميائية. (المترجم)

إصاباتهـم بأمراض القلب أقل. فتساءل إن كان لهـذا علاقة بولع منتجي الطعـام الأمريكيين بالدهـون الترانسية. من هنا قرر د. كـتن أن يستقصي المسألـة. طلب من متطوعـين أن يتبعوا نظاماً غذائيـاً يحتوي على دهون أحادية اللا–إشباع، أو دهون مشبعة، أو دهون ترانسية. لم يكن مفاجئاً أن أولئك الذين أكلوا الدهون المشبعة ارتفع عندهم مستوى الدهن البروتيني منخفض الكثافة (الكولسترول السيئ) وانخفض عندهم مستوى الدهن البروتينـي عالي الكثافـة (الكولسترول الجيد). لكن مـا لم يكن متوقعاً أن المتطوعـين الذين اعتمد نظـام غذائهم على الدهـون الترانسية كانوا أسوأ ممن اعتمد نظـام غذائهم على الدهون المشبعة. كما ارتفعت نسبة مجموع الكولسـترول إلى الكولسترول الجيد، وهو قياس مقبول لمخاطر أمراض القلب، بمقدار 23 في المئـة في الغذاء المعتمد على الدهون الترانسية، بينما كانـت 13 في المئة في الغـذاء المعتمد علـى الدهون المشبعـة. صحيح أن مقـدار الدهن الترانسي المأكول في هـذه التجربة كان أكثر من الاستهلاك الأمريكـي الشمـالي النموذجي بـ5 في المئة من مجمـوع السعرات، لكن الرسالة وصلت: لقد زادت الدهون الترانسية من مخاطر أمراض القلب.

توافقـت المكتشفات الإسكندنافية مع (دراسة صحة الممرضات)، التي تابعت آلاف الممرضـات الأمريكيات لنيف وثلاثين عاماً. فالنساء اللائي أكلـن مزيداً من الكعـك والخبز الأبيض وبعض أنـواع السمن الصناعي، وكلها مصـادر رئيسية للدهون الترانسية، كانت خطـورة أمراض القلب عندهن أعلى. وحين فحصت عينات الدم، وجد الباحثون أن مقدار الدهن الترانسـي في كريات الدم الحمراء كانـت ذات علاقة طردية بمقدار الدهن

الترانسي المستهلك ومرتبطة أيضاً بزيادة مستويات الكولسترول السيئ. بل استطاعوا احتساب مخاطر استهلاك الدهن الترانسي. فالنساء اللواتي كان الحامض الدهني الترانسي في كريات دمهن الحمراء في المستوى الأعلى كان احتمال إصابتهن بأمراض القلب يزيد ثلاث مرات عن النساء اللواتي كان محتوى الحامض الدهني الترانسي عندهن في المستوى الأدنى. كما ربط بحث آخر بين الدهون الترانسية وبين السكري من النوع الثاني، وسرطان الثدي، والموت بالسكتة القلبية، والربو، وزيادة مخاطر الالتهاب. لا شك في أن الدهون الترانسية سيئة للغاية. والحقيقة أن مراجعة للأدبيات العلمية حول الدهون الترانسية نشرت في مجلة نيو إنكلند الطبية (New England Journal of Medicine) تقدم لنا صورة مرعبة. إذ يبدو أنه لا يكفي التقليل من الدهون الترانسية؛ بل قد نحتاج إلى شطبها من نظامنا الغذائي. فقد كشف تحليل لأربع تجارب كبيرة تشمل حوالي 140 ألف متطوع أن زيادة لا تتعدى 2 في المئة من الاستهلاك السعري للدهون الترانسية كانت تزيد مخاطر أمراض القلب بمقدار 23 في المئة. وهذا يعني أنه حتى غرامان اثنان في اليوم قد ينطويان على خطورة! ويقدم لنا الباحثون توقعاً مذهلاً في إمكانية تجنب ربع مليون حادث مرضي قلبي في أمريكا الشمالية سنوياً بتقليل استهلاك الدهون الترانسية.

يبدو الآن أن الدهون الترانسية قد تؤثر على دماغنا أيضاً. هذا، على الأقل، ما أوحى به بحث د.آن–شارلت غرانهولم في جامعة كرلاينا الجنوبية الطبية. فقد دربت د.غرانهولم جرذاناً على اكتشاف منصة مخفية في متاهة مليئة بالماء. بعد ذلك وضعت تلك الحيوانات على نظام غذائي

يحتوي على الدهون الترانسيـة أو على نظام غذائي يحتوي على الدهون متعـددة اللا–إشباع، ثم طلب منها أن تتذكر مـا تدربت عليه. فسبحت الجرذان التي كانت تأكل الدهون متعـددة اللا–إشباع مباشرة إلى المنصة، بينمـا كانت الأخـرى تتخبط في المتاهة. لم يكن واضحـاً ما يحدث على المستـوى الجزيئي؛ لكن النظرية تذهب إلى أن الدهون الترانسية قد تسبب بطريقـة مـا التهاباً يعطب تلـك البروتينات تحديـداً ذات العلاقـة بتمرير المعلومـات بين الخلايا العصبيـة. علماً بأن تلك الجـرذان لم تعط جرعات عاليـة من الدهون الترانسية، بل كان ما استهلكته نموذجاً للغذاء الأمريكي الشمـالي. وقد انزعجت الدكتورة غرانهولم من تلـك النتائج إلى حد أنها تخلت عـن أكل البطاطا المقلية وأزالت من مطبخها الأطعمة المصنعة التي كانت تحتوي على الدهون الترانسية.

يحفـل الصانعون بنصائح الباحثين ويحاولـون تقليل الدهون الترانسية في منتجاتهـم. وإحدى السبل إلى ذلك الاعتمـاد على الزيوت منخفضة الدهـون متعـددة اللا–إشبـاع، كحامضـ اللينولنيك. فكما رأينـا، إنها الدهـون متعـددة اللا–إشبـاع التي لا تثبـت حين تحمى، بـل تتفاعل مع الأكسجـين لتطلق النكهات. يحتوي زيتا الـذرة وعباد الشمس على أقل مـن 1 في المئة من حامض اللينولنيك لكنهما أغلى من زيت الصويا، الذي يحتوي على حوالي 8 في المئة. ويمكننا، بالطبع، هدرجة حامض اللينولنيك في زيت الصويا، لكننا عندئذ سنقع في مشكلة الدهون الترانسية.

ظهـرت حديثاً معالجـة بديلة. فقد طـورت بالتهجين التقليـدي أنواع مـن فـول الصويا لإنتاج زيت يحتوي على أقل مـن 3 في المئة من حامض

اللينولنيك، لذلك يمكننا استعماله من دون هدرجة. وبالنظر إلى أن صناعة الطعام تستعمل مقداراً مذهــلاً يربو على 5 مليارات رطل من زيت القلي في السنــة، هنــاك سوق ضخمة كامنــة لزيت الصويا الــذي يحتوي على مستوى منخفض من حامض اللينولنيك. فلا عجب أن يهرول الفلاحون إلى زراعــة النوع الجديد مــن الصويا. كذلك ثمة طـرق أخرى للتخلص مــن الدهون الترانسية. فالزيت المهدرج كليا لا يحتوي على روابط ثنائية، لذلــك لا يحتوي على دهــون ترانسية. وزيت الصويــا (أو أي زيت آخر متعــدد اللا–إشباع)، يمكن هدرجته كلياً، وتحويلــه إلى مادة صلبة شمعية القــوام، وبعملية تعرف بـ(التمليح المتداخل) يمكن جعل هذه المادة تتفاعل مع دهن متعدد اللا–إشباع لإنتاج زيت قلي خال من الدهن الترانسي.

في غمــرة حماسهم للفوز في المنافسة، يهــرول منتجو الطعام لتخليص منتجاتهم من الدهون الترانسية. فقد أعلنت شركة كلغ أنها سوف تستبدل زيوتهــا المحملــة بالدهون الترانسيــة بزيت لا يحتوي إلا علــى القليل من حامض اللينولنيك. وكما كان متوقعاً، استثارت هذه الخطوة غيظ النشطاء المناهضــين للتعديــلات الوراثية. والحقيقــة أن خاصيــة انخفاض محتوى حامضــ اللينولنيك قــد جاءت بها تقنيــة التهجين التقليــدي، لا التعديل الوراثــي. لكن فول الصويا المستعمل لإنتــاج الزيت، كمعظم أنواع فول الصويا المزروع في أمريكا الشمالية، له أيضاً خاصية مقاومة المبيد العشبي غلايفوسيت، لذلك فهي تنضوي تحت الصنف المعدل وراثياً.

أمــا القلق المعقول حول فول الصويــا منخفض حامض اللينولنيك، فهو إن كان ذا أثــر مهــم على الصحــة، أكثر مما إذا كان معــدلاً وراثياً. ولنكن

واقعيين، ليست الأطعمة التي تحمل عبء ما تحتوي عليه من الدهون الترانسية هي الأطعمة الأكثر تغذية. فاستهلاكنا من رقائق البطاطا، والبطاطا المقلية، وغيرها، يجب الحد منه على أي حال، بغض النظر عن نوع الزيت المحضرة به. نعم، من الناحية الفنية، إن كانت محضرة بزيت منخفض حامض اللينولنيك، فهي (أفضل لك)، لكن مدى الفرق الذي يحدثه هذا للصحة عموماً قابل للجدل. وفيما يتعلق بالأكل العارض، لا يحتوي التفاح، ولا البرتقال، ولا الموز، ولا البروكلي، على الدهون الترانسية. فلتأكل من هذه بدلاً من الحلوى المعجنة وستغدو أحسن صحة. وإن كان في جرذان د.غرانهولم عبرة، فإنك ستغدو أيضا أشد فطنة.

وجود معلومات عن الدهون الترانسية خطوة إيجابية. فالذي يود تجنب الدهون الترانسية يستطيع ذلك. مع هذا، علينا أن نتذكر أن أعداد من ينقذهم التخلص من الدهون الترانسية تستند إلى حسابات نظرية، لا إلى دليل قطعي. ففي العقدين الأخيرين، انخفضت أمراض القلب في أمريكا الشمالية انخفاضاً ملموساً بينما بقي استهلاك الدهون الترانسية ثابتا. مع هذا، لا ضرر من التخلص من الدهون الترانسية، وهذا ممكن. ففي الدنمرك، لا يمكن بيع أطعمة تحتوي على أكثر من 2 في المئة من الدهون الترانسية، ولم يحدث أن انهارت صناعة الطعام الدنمركية. لكن، لا يجوز أن نقفز إلى الاستنتاج بأن التخلص من الدهون الترانسية من الكعك والحلوى المعجنة والبطاطا المقلية تجعل هذه الأطعمة (صحية). كما لا يجوز لنا أن نفترض أن الإفطار على الحلويات الدنمركية لا غبار عليه في الدنمرك، لكنه سام في أمريكا الشمالية. فإذا رغبت في إفطار صحي، فعليك بأكل الشوفان،

والذرة، والفواكه؛ فلا خوف فيها من دهون ترانسية!

لكي نضيف مزيداً من الإرباك على قصة الدهون الترانسية، نقول إن هناك دهوناً ترانسية ليست كلها سيئة. ما من شك في أن تلك التي تشكل منتجات جانبية لهدرجة الدهون، والتي تظهر في السمن الصناعي وكثير من المواد المخبوزة، غير صحية قطعاً. لكن ليست جميع الدهون الترانسية من صنع الإنسان. فبعضها موجود في الطبيعة، ولهذه المسماة (أحماض اللينولييك المترافقة) خواص مختلفة. ومعظمها موجود في منتجات الألبان، كالحليب كامل الدسم وجبنة الشدر؛ وبعضها موجود أيضاً في لحوم البقر والضان والماعز. فالبكتيريا الموجودة في قناة الحيوان الهضمية تحول حامض اللينولييك، وهو حامض دهني موجود في علف الحيوانات، إلى حامض اللينولييك المترافق، وهذا يختزن في الأنسجة العضلية والثديية. وجسم الإنسان لا ينتج هذه المادة، لكن البحث العلمي يقترح إمكانية أن تكون أحماض اللينولييك المترافقة فعالة في محاربة السرطان وأمراض القلب والسكري وزيادة الوزن. والأرانب التي تعطى علفاً فيه نسبة عالية من الكولسترول، تحمى من أمراض القلب إذا أعطيت أيضاً أحماض اللينولييك المترافقة. فهذا الدهن يخفض في دمهم نسبة الغلسريدات الثلاثية والدهن البروتيني منخفض الكثافة (الكولسترول السيئ). أما في الجرذان، فإن أحماض اللينولييك المترافقة تعمل محرضة للإنسلين. ذلك أن مرضى السكري من النوع الثاني لا يستطيعون إنتاج ما يكفيهم من الإنسلين، وقد تكون أحماض اللينولييك المترافقة حلاً جزئياً لمشكلتهم. على أي حال، إن أحماض اللينولييك المترافقة تخفض الغسلريدات

الثلاثية، وهي علــى مستوىً عال دائماً لدى مرضــى السكري. وليست جميــع أحماضــ اللينوليــك المترافقة تصنــع بالطريقة عينهــا؛ ووحدها المتجازئات المسماة (سيــز9−) و(ترانس11−) و(سيز10−، ترانس12−) نشيطة حيوياً.

لعل أكثر خاصية إغراءً في أحماض اللينولييك المترافقة أنها ذات أثر على ضبط نسبــة العضل−إلى−الدهن في الجسم. ففي دراســة استغرقت ثلاثة شهــور وضبطت بدواء وهمي، زادت أحماض اللينولييك المترافقة الكتلة العضليــة في الجسم لدى المرضى البدناء بصورة ملموسة. وخلال فترة 12 أسبوعــاً، حدث نقص في الدهن الخالص بلــغ 1.7 كيلوغرام لدى أولئك الذين أخــذوا يومياً 3.5 غرام من أحماضــ اللينولييك المترافقة. وحسب أحــد أهم خبراء العالم في هــذا المجال، الدكتور مايــكل باريزا من جامعة وسكنســن، تكمن الإمكانيــة الحقيقية لأحماضــ اللينولييك المترافقة في قدرتها على منع زيادة الوزن (على شكل دهن) بعد فقدانه. وباريزا نفسه يأخذ 3 إلى 4 غرامات يومياً.

رائعــة علاقة أحماض اللينولييك المترافقــة بالصحة؛ لكن هذا ليس سبباً في أن نبدأ في التهام اللحم ومنتجات الألبان عالية الدسم. ذلك أن الفائدة التــي حققها من أجريت عليهم الدراسة جاءت من جرعات أعلى من المئة غــرام الموجــودة في الغذاء المتوســط. لهذا، إذا أثبت مزيــد من البحث أن أحماض اللينولييك المترافقة مفيدة حقا، فالمكملات الغذائية هي ما يجب أخذه.

البنزين في المشروبات

كان البنزيـن، ذات يـوم، يستعمـل مرطباً بعد حلاقـة الوجه لرائحته الطيبـة. بل كان يستخدم لإزالة الكفيئين مـن القهوة. وكانت كلمنتين تشيرتشـل (زوجـة ونسـتن) تغسل شعرهـا به. يا لله، كـم تغير الزمن! واليـوم نقلق على بعض أجزاء في المليار مـن البنزين في مياه شربنا أو في مشروباتنـا الخفيفة. لمـاذا؟ لأن البنزين مسرطن مؤكـد ويجب اجتنابه. لكـن البنزين مكون حيوي لمنتجات مهمة ولعمليات ضرورية في الحياة الحديثة، وآثـاره موجودة في كل مكان. وإذ يستحيل التخلص في البيئة منه، فإن ما نحتاج إليه هو تحليل معقول لخطورته.

ليـس كل ظهـور للبنزيـن ناتجـاً عـن نشاط بشـري. فهـو واحد من المركبـات العديدة التي تتكون من تحلـل المواد العضوية، لذلك يمكن أن يوجـد في النفط. كذلـك يتكون من احتراق المـواد العضوية، لهذا فإن البراكـين وحرائق الغابـات والفحم المحترق تنتـج البنزين. كان مايكل فـارادي، الكيميائي الإنكليـزي الألمعي والرائد في علـم الكهرباء، قد عـزل البنزيـن لأول مرة من (الغـاز المشع) عـام 1825. في ذلك الزمن كان احـتراق الفحم الحجري أو الخث ينتج ضوء الغاز الذي كان يضيء الدور والشوارع. مع ذلك بقي الهيكل الجزيئي للبنزين ضرباً من الغيب لأربعـين عاماً تقريباً. فالكيميائيون لم يستطيعـوا معرفة طريقة ارتباط 6 ذرات مـن الكربون بست ذرات مـن الهيدروجين، أو على الأقل حتى العام 1805، حين حلم الكيميائـي الألماني أوغست ككولي بحية تعض

على ذيلها. فقد قادته هذه الرؤيا إلى أن يقترح هيكلاً للبنزين ترتبط فيه 6 ذرات كربون بعضها ببعضها الآخر على شكل حلقة. فإن حلم ككولي بهيكل للبنزين، فقد كان صعباً عليه أن يتخيل الدور الذي سيقوم به هذا المركب في بناء العالم الصناعي.

ينتج البنزين اليوم بكميات ضخمة من النفط الخام. ويعمل كمادة خام لإنتاج اللدائن (البلاستك) كالنايلون، والبوليستايرين، والبوليكربونات، والمواد اللاصقة، والمنظفات، والأصباغ، والمطاط الصناعي، والأدوية، والمتفجرات. ما من شك في أن البنزين يجعل الحياة سهلة، لكن السؤال إن كان يجعلها أقصر!

ظهرت أول بادرة لمشاكل صحية حين اشتكى عمال تعرضوا لبخار البنزين من الدوار، والصداع، والارتجاف، وحتى من الهلوسة، وكلها أعراض للتسمم العصبي. فقاد هذا إلى تطبيق إجراءات تحد من التعرض للبنزين في مكان العمل، لكن بقي القلق من التعرض مدة طويلة لمقادير ضئيلة منه. ثم تبين أن هذا القلق كان مبرراً، فقد كشفت دراسات وبائية لاحقاً وجود نسبة عالية من سرطان الدم لدى العمال الذين يستنشقون البنزين لسنين عديدة. لكن هذه العلاقة ليست قوية؛ فقد قدر منذ العام 1928، حين لوحظت هذه العلاقة لأول مرة، وجود 150 حالة سرطان في الدم حول العالم يمكن ربطها بالتعرض المهني للبنزين.

ليس لمعظمنا أن يقلق من التعرض المهني. لكن، ما هو مستوى الخطر من البنزين الموجود في طعامنا وشرابنا والهواء الذي نستنشقه؟ نظرياً، ليس هناك كمية آمنة لمسرطن، لأن إساءة واحدة للحامض الريبي

قـد تـؤدي إلى السرطان. أما عمليـاً، فإن من المحـال التخلص التام من مسرطنـات عديـدة نتعرض لها، أكانـت طبيعية أم مصنعـة. وفي حالة البنزيـن، وضعـت معظم السلطات مستوى أعلـى مسموحاً به في مياه الشـرب هو 5 أجزاء في المليار. لكن هذا لا يعني أن مستويات أعلى منه يجب أن تدفعنـا إلى التشاور مع الحانوتي. فقد وضع معيار 5 أجزاء في المليار لأن في الإمكان تحقيقه من قبل أنظمة معالجة المياه.

والآن دعونـا نضع أرقامـاً لمعادلة البنزين والسرطـان. لدينا مصدران للمعلومـات: معطيات التعرض البشـري، ودراسات علف الحيوانات. حـين يتعرض العمال لأقل مـن 0.1 من جزء في المليـون من البنزين في الهـواء، لا يكون هناك دليـل على زيادة في خطورة سرطـان الدم. وإذ نعرف أن الشخص المتوسط يستنشق حوالي 20 مترا مكعباً من الهواء في اليوم، فإن هذا يترجم إلى تعرض يبلغ 6 ملغرامات في اليوم. وقد أكدت دراسات علف الحيوانات علـى أن ليس في مثل هذه الجرعات خطورة زائـدة للسرطان. فما مقدار البنزين الذيـن نتعرض له؟ في العام 2006، سمعنـا عن قلق لوجود البنزين في المشروبات الخفيفة، وكانت مطروحة مسألة تفاعل بنزوات الصوديوم، المادة الحافظة، مع فيتامين ج، الموجود في معظـم المشروبات. يبـدو جلياً أنه بوجود مقاديـر ضئيلة من المعادن التـي تحفز التفاعل، ينتج فيتامـين ج شوارد حرة يمكنها تحويل البنزوات إلى بنزيـن. لهذا السبب وجد أن بعض المشروبات تحتوي على 50 جزءاً في المليـار مـن البنزين، وهو مـا يساوي 10 أمثال المسمـوح به في مياه الشرب. ولكن، حين نقوم بالحساب، نجد أن لتراً من مثل هذا المشروب

يحتوي على 50 مكروغراماً من البنزين، ما يعني أنه حتى على معدل استهلاك مستحيل مقداره 120 لتراً في اليوم، سنكون تحت المقدار الذي لا أثر له على العمال المهنيين.

ليست المشروبات الخفيفة، طبعاً، مصدر تعرضنا الأوحد للبنزين. فحين قامت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية بمسح لسبعين نوعاً من الطعام على مدى خمس سنوات، وجد البنزين في كل صنف ما عدا الجبن الأمريكي وبوظة الفانيلا. كما يوجد 4 مكروغرامات في الهامبيرغر الواحد، مثلا، لكن هذا ليس سوى عشر البنزين في الدخان المستنشق من لفافة تبغ. ويمكن أن تختزن موزة واحدة حتى 20 مكروغراماً. مع هذا، حين تجمع جميع مقادير التعرض، نجد أننا لا نزال تحت المستويات التي ربطت بسرطان الدم.

هل هذه الخطورة غائبة كلياً؟ لا. إذ يمكن كمية ضئيلة من البنزين أن تبدأ لدى قلة من غير المحظوظين بفيض من الأحداث يؤدي إلى السرطان. لذلك لا بد من بذل كل جهد للتقليل من التعرض للمسرطنات، خاصة في مكان العمل. لكن كمية ضئيلة من البنزين في المشروبات الخفيفة لا تشكل أمراً ذا بال. وعلى أي حال، يمكن تجنب هذه الكميات الضئيلة باستعمال حوافظ غير بنزوات الصوديوم.

إن كنت تود أن تقلق على شيء، فاقلق على عدم وجود غذاء في المشروبات الخفيفة، أو على البنزين الذي تستنشقه حين تملأ سيارتك به، ففيه حوالي 20 مكروغراماً. وحتى لو تركت عامل المحطة يملأ سيارتك بالبنزين، فسوف تستنشق ما بين 20 إلى 30 مكروغراماً في الساعة من

عوادم السيارات التي أمامك. وبالمقارنة، يصل معدل الاستهلاك اليومي للبنزيـن الآتي من الغذاء حـوالي 5 مكروغرامات. ومثـل هذا التحليل يصح أيضـاً على المركبات العضوية المتطايـرة المقلقة الأخرى في بيئتنا. حـين أجرت إدارة الغـذاء والدواء (الأمريكيـة) دراستها حول الطعام، استقصـت وجود أكثر من 20 مركباً عضوياً متطايراً يستعمل على نطاق واسع في المذيبـات، أو المنظفات، أو مزيـلات الدهون، أو كوسيط في العمليات الكيماوية المختلفة. وبعضها قد يدخل حتى في الطعام كمنتج جانبي من كلورة الماء أو كمواد آتية من اللدائن. بناء عليه، أجريت تحاليل كيميائية لأشبـاه الستايرين، والكلوروفورم، ورابـع كلوريد الكربون، وثلاثـي كلورو–إثيلين، وكلهـا مسرطنات مشتبه بها. وقـد وجد أنها كلهـا موجـودة على مستوى أجـزاء في المليار، ولكـن المقادير، كحال البنزين، كانت أقل من المستويات السامة بكثير.

كمثل على ذلك نقول: لقد حدد المستوى الأقل خطورة لرابع كلوريد الكربـون على 0.02 ملغرام للكيلوغرام في اليوم. ويمكن اكتشاف رابع كلوريـد الكربـون في النقانق بنسبة 11 جزءاً في المليـار. فالرجل الذي يـزن 70 كيلوغراماً يجب أن يـأكل 120 كيلوغراماً من النقانق في اليوم لكـي يصل إلى هـذا المستوى. والنتيجة أن المركبـات العضوية المتطايرة تستنشـق من دخان لفائـف التبغ، أو من بخار وقـود السيارات، أو مما تنفثه المصانع، بجرعات أعلى بكثير من وجودها في الطعام والشراب.

مادة ترانس–هيدركسي–نوننال في الأطعمة المقلية

كانت قطعة الـ(فينر شنتسل)[1] كبيرة إلى درجة أنها تدلت خارج الطبق. ولقد كانت رائعة حقاً بما اعتلاها من بقدونس مفروم وعصير ليمون. حتى هذا اليوم، يسيل لعابي حين أتذكر أول مرة أكلت الشنتسل فيها. كانت عمتي، التي رتبت لنا المجيء إلى مونتريال بعد فرارنا من المجر خلال انتفاضة 1956، تملك مطعم الرفييرا المتخصص بالأطعمة الأوربية. وكان هناك أن استمتعت بحصة من لحم البقر المرقق كأنه قطعة ورق، والذي ضرب بالطحين والبيض وفتات الخبز، ثم قلي بسرعة حتى اكتسب لوناً بنياً ذهبياً. ولقد عشقته، ولا زلت. لم يعد مطعم الرفييرا موجوداً منذ زمن، إلا أني تعلمت صنع الشنتسل بنفسي بشكل مقبول. لكن هناك فرقاً. فالعلم دخل من الباب، وأصبحت متعتي مشوبة بالمخاوف الغذائية. ذلك أن ما أكره الاعتراف به تلك الغيوم التي تتكثف فوق الاستهلاك المتكرر للحم الأحمر والمقالي.

تتكرر بشكل مخيف كلمات (اللحم الأحمر) و(السرطان) في الجملة ذاتها في الأدبيات العلمية؛ والمقالات حول دور الغذاء في السرطان تستنتج عموماً أن حالات كثيرة يمكن تجنبها بتعديل الغذاء. وعادة ما تشمل التغييرات المقترحة زيادة استهلاك الفواكه والخضار والحد من أكل اللحوم الحمراء والأطعمة المحضرة على درجات حرارة عالية. خذ،

(1) الفينر شنتسل (Wiener Schnitzel) وجبة نمساوية شهيرة، وهي قطعة من لحم البقر (السكالوب) المتبل بفتات الخبز المجفف. (المترجم)

مثــلا، دراســة أوربية ضخمة أجريــت في تسعينات القــرن العشرين على حــوالي 500 ألف رجل وامرأة أصحــاء وتوبعت أوضاعهم الصحية. بعد حــوالي خمس سنين، اكتشفــت 1،300 حالة سرطــان تقريباً في القولون والشــرج. ثم قورن أسلوب حياة هؤلاء المرضى بمن لم يصبهم المرض. كان الاكتشــاف الرئيسي أن سرطان الأمعاء مرتبــط باستهلاك اللحوم الحمراء واللحــوم المصنعة. ومن الناحية الكمية، من كان يأكل يومياً أكثر من 160 غرامــاً من اللحم الأحمــر أو المصنع، زادت إمكانيــة إصابته بسرطان في الأمعاء بنسبة 35 في المئة على من كان يأكل أقل من 20 غراما في اليوم. أما لحم الدجاج، فلم يكن مشمولاً، وأما لحم السمك فكان مرتبطاً بخطورة أدنى في سرطان الأمعاء.

من الصعــب معرفة المشكلة في اللحوم الحمــراء والمصنعة معرفة دقيقة، لكــن الظن بتورط الأمينات متباينة الحلقات قد يكون ظناً جيداً. فتسخين الطعــام يطلق كثيراً مــن التغييرات الكيماويــة، بعضها، كقتــل البكتيريا، وتليــين ألياف العضلات، وتحسين النكهــة، مرغوب فيه، بينما الآخر غير ذلك. والحــرارة العالية تسمح لمركبات كالكريتنــين في اللحم بأن تكون لها تفاعلات تؤدي إلى تكون الأمينات متباينة الحلقات، وهذه مسرطنات معروفــة. وكلمــا ازدادت الحرارة وازداد وقت الطبــخ، ازداد تكون هذه الأمينات. وهذه المركبات متورطة في أكثر من سرطان الأمعاء. واستهلاك اللحم الأحمر مرتبط أيضاً بسرطان البرستات، والمعدة، والبنكرياس، وقد وجد الباحثون أيضاً أن النساء اللائي يأكلن اللحوم المحضرة جيداً يواجهن خمســة أضعاف الزيادة في خطورة سرطان الثــدي مقارنة بالنساء اللائي

يأكلن اللحوم شبه النيئة أو متوسطة التحضير. وليس واضحاً سبب قلة خطورة لحم الدجاج والسمك، أو قد يعود ذلك إلى أنه يحتاج إلى وقت أقل في الطبخ. على أي حال، هذه ملاحظة مرحب بها، لأن لحم الدجاج ولحم السمك خاصة يعدان أكثر صحية للقلب من اللحم الأحمر - ما داما غير مقليين. وحين فحص الباحثون في مدرسة الطب في هارفارد عمل القلب لخمسة آلاف شخص كبير في السن، وجدوا أن من كانوا يكثرون من أكل السمك المشوي أو المخبوز كان منخفضاً عندهم نبض القلب وضغط الدم، وكان تدفق الدم إلى قلوبهم أفضل، بينما من كانوا يكررون أكل السمك المقلي أو شطائر السمك السريعة تعرضوا كثيراً لتصلب الشرايين وأمراض القلب الأخرى. أما المجرم المحتمل هنا، فهو الدهن المستعمل في القلي.

لا أعلم ما الدهن الذي كان يستعمله طباخو مطعم الرفيرا القلي الفينر شنتسل في خمسينات القرن العشرين، لكني أظنه نوعاً من الدهن الحيواني. أما اليوم، فنحن أكثر علماً بالتغذية ونميل إلى استعمال الدهون متعددة اللا–إشباع، المؤمل في أن تكون خالية من الدهون الترانسية. لكن ذلك لا يعني أننا تغلبنا على المشاكل المرتبطة بالأطعمة المقلية. والحقيقة أن هناك مركباً مريباً أخذ في الظهور، أعني ترانس4––هايدركسي2––نوننال (أو هايدركسي–نوننال). فما رأيكم بلقمة منه؟

على الأغلب أنك لم تسمع بهذا المركب من قبل، لكنه يثير اليوم نوعاً من الجلبة في المجتمع العلمي. يتشكل مركب هايدركسي–نوننال حين تتفاعل مع الأكسجين الدهون متعددة اللا–إشباع (تلك التي تحتوي

علـى عدة روابط ثنائية بين ذرات الكربــون). وهذه الدهون موجودة في أغشيــة الخلايا ويمكنها أن تــؤدي إلى الهايدركسي–نوننــال، الذي يمكنه عندئــذ أن يترحل في مجرى الــدم. والنبأ السيــئ أن للهايدركسي–نوننال علاقــة بأمراض القلــب والأوعية الدموية، ومرضــ باركنسن، والخرف، وعلــل الكبد والكلية، بل حتى بالسرطان. وهاهــو ما لا نحب حقيقة أن نسمعــه: يتشكل الهايدركسي–نوننال حين تسخن الزيوت متعددة اللا–إشبــاع، خاصة ما يحتــوي منها على حمض اللينوليــك (الذرة والصويا والكانولا)، خاصة إذا تكرر تسخينها. وتلك المقليات الذهبية في المطاعم قد تكون مليئة بالهايدركسي–نوننال!

والآن هاكــم النبأ السار. إن الدهون أحادية اللا–إشباع، كزيت الفستق وزيت الزيتون، بعيدة جداً عن مثل هذا التلوث، ومؤسف أنها لا تستعمل في المطاعــم؛ لذلك من المهم حقيقة الحد من الأطعمة المقلية عند الأكل في المطاعــم. غير أني لم أتخل عن صنع الـ(فينر شنتسل) في البيت؛ لكنني أقلل منهــا وأقلي لحم البقر بزيت الزيتون. ففي الحياة ما هو أكثر من القلق على كل لقمة طعام نأكلها.

المواد التي ترشح من اللدائن

نحــن نرزم ما يبقــى من الطعــام في أكياس مــن اللدائــن (البلاستك)، ونستعملهــا كذلك للف الشطائر والفواكه والخضــروات. وغالباً ما تأتي لحومنــا مرزومة باللدائن. كما أننــا نشتري المشروبات المرطبة في قناني من اللدائــن، وكثيراً ما نستعمــل الملاعق والسكاكين المصنوعــة من اللدائن،

ونشرب من أكواب مصنوعة من اللدائن، ونطبخ الطعام في أفران الموجات الدقيقة في أطباق من اللدائن. ونتيجة ذلك نبتلع عشرات المواد التي ترشح من اللدائن إلى طعامنا وشرابنا: إنها الملينات التي تلين اللدائن، والمثبتات والحفازات التي تستخدم لربط الجزيئات الصغيرة لتحيلها سلسلة طويلة تعطي اللدائن خواصها. إنها فضالة الجزيئات الصغيرة وبعض المواد المتحللة من السلاسل المذكورة. وقد ينتهي المطاف بكل هذه في أجسادنا. فهل هذا مهم؟ أما الذين ينشرون الرسائل الإلكترونية المرعبة، فالجواب عندهم: نعم. وزعمهم أن المواد التي يسببها السرطان كالملينات والديوكسين ترشح من اللدائن وأن لفائف البلاستك الموضوعة فوق الطعام حين يوضع في فرن الأمواج الدقيقة تتقطر منها السموم على الطعام.

تبدأ الرسالة الإلكترونية برواية بطولية لتلميذة فضولية في المدرسة الثانوية في ولاية آركنسا اسمها كلير نلسن علمت أن مادة ملينة تسمى (داي2—إثيل—هكسيل—إدبات) موجودة في اللفائف البلاستية وأن إدارة الغذاء والدواء الأمريكية لم تدرس قط إن كانت هذه المادة (المسرطنة) ترتحل إلى الطعام خلال طبخه في فرن الأمواج الدقيقة. وبمساعدة عالم محترف، ابتكرت نلسن تجربة طبخت بموجبها مزيجاً من اللفائف البلاستية مع زيت الزيتون ووجدت أن مادة (داي2—إثيل—هكسيل—إدبات) قد انتقلت إلى الزيت بنسبة أعلى بكثير من معايير إدارة الغذاء والدواء المحددة بـ0.05 من الجزء في المليار. وقد فازت نلسن أخيراً بأعلى جائزة قدمتها الجمعية الكيميائية الأمريكية للتلاميذ، كما سحرت قصتها الكثرة من

الصحفيـين، الذين حرصوا على وصفهـا بأنها بطلة الشعب التي كشفت اعتـداءً آخر على صحـة الناس من قبل الصناعة التـي لا تبالي بأحد والتي تساعدها وتغويها إدارة الغذاء والدواء الفاشلة.

كلير نلسن موجودة حقيقة وقد فازت حقاً بجائزة لعملها. لكن جائزتها كانت لاستقصائها المنهجي عن مشكلة ممكنة، وليس لدورها في الكشف عن تهديد سرطاني. والحقيقة أن ليس هناك تهديد يحتاج إلى الكشف عنه، لأن انتقال المادة المذكورة إلى الطعام قد درس من قبل. أما القول إن نلسن كانـت أول مـن خطرت له هذه الفكـرة، فكلام دواويـن. ذلك أن لدى إدارة الغـذاء والـدواء معياراً للمستويات المقبولة لهـذه المادة، وهو المعيار الذي تجاوزته نتائج تلك الفتاة. ولم يكن هذا مفاجأة كبيرة. فتسخين لفافة بلاستـك مغموسة في الزيت لمـدة طويلة لدراسة انتقـال الملين إلى الزيت وضـع من الصعب أن يكون واقعيـاً. إنه شبيه بمحاولة تقييم مخاطر السياقة في المدينة بدراسة سباق السيارات.

علـى أي حال، هل الملينات على درجة الخطورة التي وصفت بها؟ هذه الكيماويـات تضـاف إلى اللدائن عادة لتجعلها لينـة مرنة. وستائر الحمام مثـال نموذجي عليها. وتستخـدم الملينات أيضاً لتحسـين (الالتصاق) في بعض مغلفات الطعام. وقد بـرزت المخاوف من إمكانية أن يكون لبعض الملينـات، خاصة داي–إثيل–هكسل–فثـالات، خواص شبيهة بخواص الإسترجـين، التي يمكن نظريـاً أن تربط ببعض السرطانـات. لكن داي–إثيل–هكسيل–إدبات، الملين المستخدم في لفائف كلوريد البوليفنيل (بي. في.ســي)، لا ينتمي لهذا الصنف. وقد صنفه الآن الاتحاد الأوربي ووكالة

حمايــة البيئة الأمريكية كلاهما بأنه (ليس مسرطناً مشكوكاً فيه). هذا هو الملين الذي درسته كلير نلسن.

وحدهــا لفائــف كلوريــد البوليفنيل هي التــي تلين بمــادة داي–إثيل–هكسيل–إدبــات. وإذ أن استعمالهــا منتشر في رزم الطعــام تجارياً، فإنها ليست اللفائف التي يشتريها المستهلكون ويستعملونها في أفران الموجات الدقيقة. فلفائف (غلاد راب) مصنوعة من البولي–إثلين منخفض الكثافة وليس فيها أية (فثــالات) على الإطلاق. والأمر نفسه ينطبق على (ساران راب)، التــي كانــت تصنع مــن كلوريــد البولي–فنيلايدين، الــذي يتمتع بخواصــ حاجزة ولاصقــة ممتازة، لكن أحل محلــه البولي–إثلين منخفض الكثافــة عــام 2004، ذلك أن الصانــع تحول عنه لكي يقلــل أثر المركبات المكلــورة على البيئة. والبولي–إثلين منخفضــ الكثافة بحد ذاته لا يلتصق كفايــة، لكن قدرته على الالتصاق تحسنــت بإدخال بلمرات أخرى، مثل البولي–آيسوبيوتــين أو البولي–إثلين الخطــي المنخفض الكثافة. وليس في أي مــن هذيــن المركبــين مخاوف. حتى حــين صنعت (ســاران راب) من كلوريد البولي–فنيلايدين، كان الملــين المستعمل سترات الأستيل–تراي–بيوتيل، فلم تكن هناك (قضية فثالات) في هذا المنتج. لذلك، من الصعب أن يتخيــل المرء تلك (السمــوم) التي استطاعت أن (تتقطــر على الطعام) مــن لفائف ساران. يتقبل العقل ضرورة إبعاد أية لفافة بلاستية عن التماس المباشــر مع الطعام في فرن الأمواج الدقيقة لسبب بسيط أن الطعام، خاصة إن كان كثيف السكر أو الدهن، يمكن أن يسخن كثيراً ويصهر البلاستك. وأكل البلاستك المصهور قد لا يكون خطيراً، لكنه ممجوج.

لكــن، ما أمر الاتهام بــأن تسخين الطعام في حاويــات بلاستية في فرن الموجــات الدقيقة يسبب انتقال الديوكسينات المسرطنة إلى الطعام؟ مؤكد أن الديوكسينات مسرطنة وعلينا أن نبذل كل جهد لاجتنابها. غير أنه لكي يطلــق البلاستك الديوكسينات، لا بد من تحقق شرطين: يجب أن يحتوي على الكلور، كما يجــب أن يسخن إلى درجة الاحتراق. والحاويات التي يستعملها المستهلكون في بيوتهم (تبروير، وغلادوير، وربرميد) مصنوعة مــن البولي–إثيلين أو البولي–بروبلــين ولا يمكنهما تكوين الديوكسينات، لسبــب بسيط أنهما لا يحتويان علــى الكلور. وهذا ينطبق على الحاويات التــي تجلب فيها إلى البيت تلك الأطعمة الشهية؛ فهذه أيضاً مصنوعة عادة مــن البولي–بروبلين. وكقاعدة عامة، لا يجــوز استعمال هذه الحاويات، بما فيهــا علب السمن الصناعي القديمة، في أفــران الموجات الدقيقة، ليس بسبب قضية الديوكسن، بل لأنها قد تلين وتنصهر.

النــوع الوحيــد مــن الحاويــات المنتشــرة الــذي يمكــن نظريــاً أن يولد الديوكسينــات هو ذلــك المصنوع من كلوريد البوليفنيــل (بي.في.سي). فبينما يستعمل كلوريــد البوليفنيل على نطاق واسع في منتجات التنظيف ورزم مــواد التجميل، لا تصنع منه حاويات الطعام التي يمكن استخدامها في أفــران الموجات الدقيقة. حتى لو استخدمت هكذا، فالحرارة في أفران الموجــات الدقيقــة ليســت مرتفعة بما يكفــي لتحليل البلاستــك وإطلاق الديوكسين.

بالرغم مــن الرسائل الإلكترونية المثيرة للرعب، ليس هناك قاعدة علمية للقلــق من استعمال اللدائن (البلاستــك) في أفران الموجات الدقيقة. لكن

هنـاك سبباً للقلق من سهولـة انتشار المعلومات عـبر الشبكة الدولية ومن التوتـر غير الضروري الـذي تخلقه. من الأمثلة الممتـازة عليه الخوف من الكيماويـات المكونة من البيرفلورين، التـي تستعمل في بعض مواد الرزم وفي صنـع مواعـين الطبخ مـن (التفلـون). ويفترض في هـذه أن تكون مسرطنة.

قد يتقبل المستهلكون اتساخ أيديهم حين يأكلون (البوبكورن)، لكنهم قطعـاً لا يتقبلون أن يروا علبة ملطخة بالزيت على الرف. هاهنا يأتي دور الكيماويات المكونة من البيرفلورين؛ لأنها حين تضاف إلى المواد المستعملة للـرزم، تضفي عليها خواص مقاومة للتزييـت. لكنها لسوء الحظ تميل إلى الانتقال إلى المادة الزيتية المقلدة للزبدة التي تضاف للبوبكورن. وهناك دليل على أن تبطين مواد الرزم قد يكون مصدراً لحامض البيرفلورو–أكتانويك، وهـو مركب موجود عملياً في دماء جميع الأمريكيين الشماليين، ويشك في كونه مسرطناً.

الآن، وقبل أن يبدأ أحد الناس في تنظيم مظاهرات لمنع تحضير البوبكورن بالأمـواج الدقيقـة، دعونـا نتكلم قليـلاً عـن السرطنة. المـادة المسرطنة، تعريفاً، مادة قادرة على استثـارة السرطان لدى البشر والحيوانات. وحتى الآن، صنفتـت 60 مادة بأنهـا مسرطنة للبشر. وتشمل هـذه الإسبست، والكحـول، وبعض مركبات الزرنيخ، والبنزين، ودخان التبغ، والسخام، والإسترجـين، وغـاز الخـردل، والـرادون، والأشعـة فـوق البنفسجية، والتمكسفن، وكلوريد الفنيل، وغبار الخشب. وقد أوضحت الدراسات الوبائية البشرية أن التعرضـ لهذه المواد مرتبط بالسرطان. أضف إلى ذلك

أن هنـاك آليات جزيئيـة معقولة تفسر كيـف يمكن هـذه الكيماويات أن تسبب السرطان. فالجرعة مهمـة؛ إذ أنك لا تصاب بالسرطان من تدخين لفافة تبغ واحدة.

بعيداً عـن المسرطنات البشرية، هناك عدد كبير من مـواد معروفة بأنها، بنـاء على دراسـات أجريت على العلف، تسرطـن الحيوانات. وفي معظم الحـالات، تكون الجرعة التـي يتعرض لهـا الحيوانات مـن الكبر بحيث يصعـب إقامة علاقة لها مـع البشر. فانظر، مثـلا، للفرفرال، وهو مركب يستخـدم في صناعة بعض اللدائن، لكنه موجـود أيضاً بصورة طبيعية في الحبوب، والبطاطا الحلـوة، بل حتى في التفاح؛ ولا شك في أنه مسرطن. فلو علف للقوارض بجرعـة 200 ملغرام لكل كيلوغرام من وزن الجسم، فسوف يسبب السرطان. ولما كان الخبز مصنوعاً من الحبوب، فإنه يحتوي علـى الفرفرال. وبالاستشهـاد اختيارياً بالأدبيات العلميـة، يستطيع المرء الزعـم بأن الخبز قد يسبب السرطـان. ولسوف يثور الفزع في غرفة المؤن إذا أهملنـا قليلاً من التفاصيل، أعني أن على المرء أن يلتهم 6 آلاف رغيف خبـز في اليوم تقريباً لكي يقترب مـن كمية الفرفرال التي تسبب السرطان في القوارضـ. مرة أخـرى، لنشر إلى أن ثمة مواد أخـرى عديدة، طبيعية ومصنعـة، يمكـن أن توصف وصفـاً صحيحاً بأنها مسرطنـات حيوانية. فحامض الكفييك في القهوة، والأكرلاميد في البطاطا المقلية، والسافرول في الفلفـل الأسود، وبعض المبيدات الحشريـة، والفينيلات الثنائية متعددة الكلورة، والديوكسينات، وبعض المركبات المفلورة، كلها تقع ضمن هذا التصنيف. لكن هذا لا يعني أن الفلفل أو القهوة يسببان السرطان. والواقع

أن لدينا دليلاً جيداً أنهما لا يسببانه. صحيح أن المسرطنات موجودة فيها، لكنها ليست على جرعات عالية بما يكفي.

لنعد الآن إلى مسألة حامض البيرفلورو–أكتانويك. بفضل التقدم العظيم في الكيمياء التحليلية، نعلم أن هذه المادة الكيماوية موجودة في دم معظم الناس على مستوى 5 أجزاء في المليار تقريباً. والجزء في المليار يعني ثانية واحدة في 32 سنة، أو مربعاً واحداً من ورق المرحاض في لفة يصل طولها ما بين نيويورك ولندن. وواضح أن ليس لدينا الكثير من حامض البيرفلورو–أكتانويك، لكن لماذا يكون عندنا أي منه؟ من أين يأتي؟ أشارت أصابع الاتهام إلى منتجي التفلون. ذلك أن عملية البلمرة التي يصنع بها هذا البلاستك تتطلب مواد زيتية تمزج بالماء. وهذه المهمة تقوم بها كيماويات تسمى كوابح التوتر السطحي، وهنا يناسب الوظيفة حامض البيرفلورو–أكتانويك. وكوابح التوتر السطحي ليست موجودة في المنتج النهائي، لذلك لا تطلق مواعين التفلون هذه الكوابح، على الأقل ليس على درجة حرارة الطبخ. أما على درجات حرارة أعلى من 3،500 درجة مئوية، فقد يتشكل القليل جداً من حامض البيرفلورو–أكتانويك إذا تحلل بعض التفلون، لكن هذا ليس سبب وجود هذا المركب في البيئة.

لنقل الحقيقة، إن شركة ديبونت، المنتجة الرئيسية للتفلون، كانت حتى وقت قريب غير مهتمة باحتواء حامض البيرفلورو–أكتانويك وقد لوثت مصادر المياه حول مصنعها في باركربيرغ، فرجينيا الغربية. وقاد هذا الوضع إلى مزاعم حول ازدياد معدلات السرطان في المجتمع وإلى دعوى قضائية جماعية على الشركة كلفتها تسويتها نيفاً و300 مليون

دولار. لم يعترف مسؤولو ديبونت بالذنب، بل أشاروا إلى أن دراسات السرطان لم تجر ضبطاً لأسباب محتملة غير حامض البيرفلورو–أكتانويك. كما غرمت هذه الشركة حديثاً مبلغ 10.25 مليون دولار من قبل وكالة حماية البيئة لأنها لم تبلغ عن دراسات سمية أجرتها، أظهرت إحداها أن حامض البيرفلورو–أكتانويك وجد في الحبل السري لدى طفل ولد لامرأة تعمل في مصنع إنتاج التفلون. أما الغرامة فكانت بسبب عدم الإبلاغ عن المعطيات، لا بسبب التعريض للخطورة.

مع هذا، لا يفسر تسرب حامض البيرفلورو–أكتانويك من المصنع الانتشار الواسع لهذه المادة الكيماوية. على أن وكالة حماية البيئة طلبت من الصانعين خفض انبعاث حامض البيرفلورو–أكتانويك بنسبة 95 في المئة بحلول عام 2010 ووقف انبعاثه كلياً بحلول عام 2015. وكانت ديبونت أعلنت من قبل أنها ستحقق هذا الهدف حتى قبل الموعد النهائي. على أي حال، إن إزالة هذه المادة الكيماوية من إنتاج التفلون لن تزيل مشكلة ظهورها في الدم، لأن هذا ليس مصدرها الرئيسي. أما المشهد الأكثر احتمالاً، الذي بينه بطريقة فعالة الكيميائي من جامعة تورنتو سكت مابري، ففي أن الكيماويات المفلورة ذات السلسلة القصيرة، أو (الفلورو–تلومرات)، المستعملة على نطاق واسع في رزم الطعام، والأغطية، والدهانات، ورغوة إطفاء الحريق، والأحبار، والأصماغ، والشمع، يمكن أن تتحلل في البيئة، أو في جسم الإنسان، وتطلق حامض البيرفلورو–أكتانويك. وعلى الكيميائيين أن يجدوا بدائل لهذه المواد.

ما الذي قد يحدث إن لم نقلل من حامض البيرفلورو–أكتانويك في

البيئـة؟ من المؤكد أنه مـادة كيماوية لا تتزحزح. وقـد وجد الباحثون في جامعة جونز هبكنز أنه موجود عملياً في الحبل السري لدى كل طفل يولد في مستشفـى الجامعـة. لكن، هل فيه مضرة؟ حتـى الآن يكاد لا يوجد ما يدل على ذلك. فالدراسات على عمال ديبونت الذين يتعرضون لكميات أكبر من تلك التي يتعرض لها الناس طبيعياً لم تكشف أية زيادة في معدلات السرطان، بالرغم من وجود ظن بارتفاع مستويات الكولسترول. والحقيقة أن تقييم الخطورة الذي أجرته وكالة حماية البيئة والذي يقترح إمكانية أن يكون حامض البيرفلورو–أكتانويك مسرطناً مبني على معطيات ضعيفة. أما الدراسات على الجرذان فمتأرجحة، ويبين التقرير بوضوح أن (طريقة العمل التي بها قد يسبب حامض البيرفلورو–أكتانويك الأورام في الجرذان لا يحتمل حدوثها في الإنسان).

ليسـت عناويـن الصحف التـي تقـول، (التفلون يسبـب السرطان) أو (المخاطر تكمن في مقلاة التفلون)، سوى لي مثير لعنق الحقيقة. فليس هناك دليـل على ضـرر يسببه وجود 5 أجزاء في المليار مـن حامض البيرفلورو–أكتانويـك في الدم. وبناء على ما نعلمه حتـى الآن، قد يكون هناك سبب للقلـق من الدهن المشبع في البوبكورن المحضر تحت الموجات الدقيقة أكبر مـن القلق مـن الفلورو–تلومرات في مواد الرزم. كمـا أن في استطاعتك صنع البوبكورن بالطريقة القديمة. ما عليك سوى تسخين قليل من الزيت في مقـلاة ووضع الحبوب فيهـا. فإن لم ترغـب في أن يحترق البوبكورن ويبث المسرطنات، فاستخدم مقلاة من التفلون!

الديوكسينات

(يا ليتني أعلم) هذا هو الجواب الذي يتوجب علي أن أجيب به حين أسأل إن كانت الديوكسينات في اللحم أو الحليب تسبب السرطان. وهذا هو الجواب المشروع علميا لسؤال كهذا. هناك من يجادل في أن الديوكسينات مسرطنات من القوة بحيث لا يقبل وجود أي مقدار منها في الطعام، بينما يزعم آخرون أن المقادير الضئيلة التي نتعرض لها غير ضارة. ولكي نتبين الوضع، نلتفت إلى علم السموم، العلم الذي يستقصي آثار الكيماويات على صحتنا. وقد لا يكون في مقدور علم السموم أن يقدم دائماً لنا الأجوبة، لكنه يسمح للأحكام بأن تصدر استناداً إلى الفحوصات على الحيوانات، وإلى المعرفة بالطرق الكيميائية الحيوية، وإلى الهيكل الجزيئي، ومعطيات علم الأوبئة البشرية.

علماء السموم بارعون في توقع الآثار الحادة للكيماويات. نحن نعلم أن أخذ 100 حبة أسبرين تقريباً دفعة واحدة قد يؤدي إلى الموت. كما أن المقادير القاتلة من الزرنيخ أو السيانيد أو الستركنين معروفة تماماً. لكن موقف علم السموم يضعف كثيراً حين يتعلق الأمر بالآثار المزمنة؛ أي التعرض مدة طويلة لكميات أقل كثيراً من تلك التي تؤدي إلى نكبات حادة. ولا يمكن توقع الآثار المزمنة استناداً إلى ملاحظاتنا حول السمية الحادة. ففيتامين د، مثلاً، ذو سمية حادة، لكنه جيد للصحة في جرعات صغيرة يومية. والكفيئين الموجود في 100 فنجان قهوة قد يقتل إنساناً بالغاً، لكن فنجان قهوة في اليوم غير سام. ومعروف جيداً أن تعرضاً كبيراً

واحداً لأحد الكيماويـات يمكن أن يستثير استجابة كيماوية حيوية مختلفة عما يستثيره تعرض مزمن لكميات صغيرة. والتعرض الحاد للكلوروفورم، مثلاً، يسبب دواراً يتبعه استرخاء. على الجانب الآخر، قد يسبب التعرض المزمـن لمقادير صغيرة من الكلوروفورم تلفاً في الكبد. وما من شك في أن التعرض الكبير للديوكسين يسبب حالة جلدية مزعجة من حب الشباب. لكـن هـذا لا يفيدنا فيمـا إذا كان ممكناً ربط الكميـات الضئيلة في الغذاء بالسرطان.

لمـاذا يثار هذا السـؤال أصلاً؟ لأن إعطاء حيوانـات التجارب جرعات عاليـة من الديوكسين يسبب السرطان بشكل مؤكد. مع هذا، يعبر الكثرة من العلماء عن قلقهـم حول معنى مثل هذه الدراسات. فالافتراض أنه إذا كانـت جرعة عالية تسبـب السرطان في حيوانات التجـارب، فالسرطان نفسـه سوف ينتـج متناسباً مع الجرعـات الأصغر مهمـا صغرت. ونعلم حقيقـة أن أجسامنـا تنتج خمائـر مختلفة يمكنهـا أن تصلـح التلف الذي يصيب جزيئـات الحمض الريبي والذي يولد السرطان. في نهاية المطاف، نحن معرضون لمسرطنـات ممكنة طوال الوقت، أكانت طبيعية أم مصنعة. فالأشعة فـوق البنفسجية، والبنزوبايرين في اللحـم المشوي على الفحم، والكحول في المشروبات، كلها مسرطنات متفق عليها، لكن جسمنا قادر علـى التعامل مع الجرعات الصغيرة. ومـن المحتمل جداً أن للمسرطنات، كما للمواد السامة، (عتبة) إذا اجتيزت، تهافتت الكيمياء الحامية للجسم، ولا خوف مما دونها.

تبنـى الفحوصـات المعيارية على حيوانـات التجارب علـى ما يسمى

بـ(الجرعـة المتحملـة القصـوى). وهذه تشـير إلى الكميـة القصوى لمادة كيماويـة ما التي يمكـن إعطاؤها للحيوانات من دون إحـداث أية تبعات مضـرة. فإذا اجتيـزت هذه الكميـة، مرضـت الحيوانات. فـإن أصيبت بالسرطان، وصفت المادة الكيماوية موضوع البحث بأنها (مسرطنة). بعد ذلك تقرر مستويات التعرضـ البشري الآمنة استناداً إلى المقادير القصوى التي لم يكن لها تأثير على الحيوانات.

في كثير من الحـالات، تعد (الجرعة المتحملة القصـوى) أعلى بكثير مما يمكـن أن يتعرض له الإنسان. من ذلـك، مثلاً، إذا أصيبت الجرذان بأورام خبيثة لتعرضها لمادة كيماوية على جرعة تبلغ 101،000 مرة أعلى مما يمكن أن يواجهـه إنسان على الإطلاق، ولكـن ليس على جرعة 100،000 مرة أعلى، فإنها تصنف علـى أنها مسرطنة. وقد تكون المعالجة الأفضل في أن يقـرر أولاً التعرض البشري الأقصـى، وأن يوضع عامل أمان مضاعف قد يكون 100، وأن تفحص هذه الجرعة على الحيوانات. وقد يتجنب الكثير مـن القلق المفرط حـول المسرطنات النظرية التي قـد لا تكون ذات أهمية عملية.

هناك مخـاوف أخرى مـن التجارب علـى الحيوانات. فليسـ الإنسان بجرذ ضخم. بل إن هناك فرقاً في كيميائيتهما الحيويتين. فالتلف في العين مـن جرعات كحـول المثانول لا يصيـب الجرذان، لكنه يصيـب الإنسان والحيوانات الرئيسية. والنتروبنزين أشد سمية للإنسان والكلاب والقطط منـه للقردة والأرانب والجرذان. ونحتـاج إلى جرعة من الديوكسين تزيد 5 آلاف مـرة لقتل أحد القوارض كخنزير غينيا. لكن، ماذا عن السرطان؟

مـن المؤكد أن الديوكسين يسبـب السرطان في بعض الحيوانات بجرعات أقـل مـن المسرطنات الأخرى. ففـي الجرذان، تتكـون الأورام الخبيثة من أخذ جرعـة يومية تبلغ 10 نانوغرامات لكل كيلوغـرام من وزن الجسم، لكنـه ليس بذي أثـر على جرعة نانوغرام واحد لـكل كيلوغرام. ومعدل التعرض البشـري يبلغ 0.002 من النانوغرام لـكل كيلوغرام، أي 0.2 في المئـة من الجرعة التـي ليس لها تأثـير على الحيوانات. مع هـذا، لما كانت الديوكسينات موجودة في البيئة، يبقى الناس محقين في قلقهم.

الديوكسينات، التي لها 17 نوعاً ذات سميات مختلفة، منتجات عارضة غـير مقصودة لعمليات الاحـتراق والصناعة. إنها تترسـب من الجو على التربة والنباتات، ويمكـن أن تجد سبيلها إلى أجسادنا حين نأكل المحاصيل أو الحيوانات التي أكلت تلك المحاصيل. فهل هذه المقادير الضئيلة مهمة؟ يمكننـا أن نأخذ فكـرة ممن تعرضوا لمقادير أكبر. فقـد استقصت دراسات عديدة قدماء المحاربين في فيتنام ممن تعرضوا للديوكسينات كملوثات فيما يسمى (إيجنت أورانج)[1] سيئ السمعة، وعمال صناعة المبيدات العشبية، وضحايا التسرب العرضـي الضخم للديوكسينات من مصنع في سفيسو، إيطاليـا، عـام 1976، والناس الذين يعيشـون قريباً من منشـآت الحرق.

(1) (إيجنـت أورانج) (Agent Orange) هـو الاسـم الرمزي الذي أطلق على المبيد العشبي الـذي كانت القوات الأمريكية تستعملـه في حـرب فيتنام (1961–1971) كجـزء من حربها على الأدغـال التي كان يكمن فيها المقاومـون الفيتناميون. وقد كانـت الغاية تعرية الأشجار من أوراقها الساترة للمقاومين، وكذلك تخريـب الزراعة لتجويع الفلاحين وإجبارهم على الهجرة إلى المدن التي تسيطر عليها القوات الأمريكية، فيحرم المقاومون من سندهم في الأرياف. ويقدر الفيتناميون أن 400 ألف إنسان قتلوا أو شوهوا نتيجة ذلك وأن 500 ألف طفل ولدوا بعاهات خلقية. وقد اكتشف أن هذا المبيد يحتوي على المادة السامة جدا تتراكلورو–دايبنزو–ديوكسين. ما أسوأ العلم حين يجند لقتل الإنسان وتخريب بيئته! (المترجم)

وقـد وجد بعض هـذه الدراسات ازديـاداً صغيراً في بعض السرطانات، بـل إن بعضهـا زعم وجـود انخفاض فيهـا. وفيما يتعلق بالغـذاء، هناك بعض دليل علـى أن الديوكسينات في جرعات منخفضـة تعزز حدوث السرطـان، ولكن فقط حين تطعم للحيوانـات بعد أكل مسرطنات أخرى مثـل الألفاتوكسينات، الموجودة في العفـن. وحين تعطى قبل المسرطنات الأخرى، تسبب الديوكسينات معـدلات سرطان منخفضة. وهذا كل ما يمكن أن يعلمنا به علم السموم.

الفصل الرابع

صعب بلعه

معجزة عصير التوت الصيني

كيــف تصبح (أعظــم علمــاء التغذية في العــالم)؟ هل تفــوز في إحدى المسابقــات؟ هل يجتمــع مختصو التغذيــة ويصوتون لك؟ هــل تنشر أكثر أوراق البحــث؟ أم أنك تنال ذلك اللقب من إحــدى دور النشر التي تبيع كتبك ومنتجاتك؟ يبدو أن الأخــيرة تمثل حالة الصيدلي إيرل مندل، (عالم الأعشــاب المتميز) و(دكتور التغذية) مندل بحد ذاته صناعة. إنه يحاضر، ويكتــب الكتــب، ويظهر علــى التلفــاز والإذاعة، وله، فــوق كل ذلك، اكتشافــات تغذويــة مذهلة، مثل عصــير غوجي (التــوت الصيني)، ذلك المنتــج المدهش الذي يجعل الناس (يبدون ويشعــرون أنهم أصغر بعشرين عاماً).

يصــدر عن مندل بعض كلام مثير، بالرغم مــن أنه نال البكالوريوس في الصيدلــة من جامعــة داكوتا الشمالية. ففي أحــد منشوراته، يتحدث عن عكســ عملية الشيخوخة بأكل أطعمــة كالسردين، المليء بالحمض الريبي والحمض الريبي المختزل. والحقيقة أن هذين الحامضين النوويين يهضمان عــادة في أجسادنا ولا يصلان الخلايا ليقدما لهــا أية منفعة. كما أنه يروج لمكمــلات غذائية تؤخذ بالفم وتحتوي علــى إنزيمة (مضادة للشيخوخة)، هــي سوبر–أكسيــد الدسميوتاز. ولا يقتصر الأمر علــى عدم وجود دليل علــى الفوائد المفترضة لهــذه الخميرة، بــل إنها أيضاً لن تنجــو من عملية الهضــم. حسناً. لعل هذه ليست ضمن علوم الصيدلة، لذا يمكننا أن نعذر

منــدل[1] لكنه أيضاً يحمل درجــة الدكتوراه في التغذيــة! ومن المؤكد أن عــالم التغذية يعرف كيميــاء الأحماضــ النووية والخمائر. أمــا الدكتوراه التــي يحملها منــدل، فصادرة عــن (جامعة غرب الهــادئ)، وهذه ليس فيها قاعــات دراسية، ولا تقدم محاضرات وليس فيها مختبرات، لكنها تمنح الدرجات العلمية (غيابيــاً لأن جامعة غرب الهادئ تعترف بقيمة ما سبق من ثقافة وتدريب وخبرة عمل ومعرفة متراكمة).[2]

أظننــا نفهم الآن إن كان (الدكتــور) مندل بعيداً قليلاً عن الاتجاه السائد في علــم التغذية، ذلك الذي يعتمــد على البحث المخــبري، والدراسات الوبائيــة، والتجارب المضبوطة بالأدويــة الوهمية. كما نفهم لماذا لا يدرك أن آلاف الباحثــين الشرعيــين في علــم التغذيــة حــول العــالم لم يستطيعوا الإتيــان بـ(المعجزات). ذلك أن من الصعــب حدوث المعجزات في العلم – مع ذلك استطاع مندل دائماً أن (يكتشفها). فله كتاب عنوانه معجزة الصويا، وآخر اسمه خــل عصير التفاح المذهل. وفي كتابه الملحمي أسرار الطاقــة الروسية، يصف منــدل كيفية مكافحة السرطــان وأمراض القلب ومشــاكل الكبــد باستعمال 16 عشبة سحريــة. والآن، ها هو مندل يقدم لنــا (أهم اكتشاف صحي على الإطلاق): عصير التوت الصيني من جبال الهامالايا (عصير غوجي).

(1) بلى، ما ورد أعلاه يدخل ضمن علوم الصيدلة، والمفترض أن يعرفها مندل إن كان صيدلياً حقاً، لكن يبدو أن الشهرة والمال صرفاه عما تلقاه في الجامعة. (المترجم)

(2) مــن المؤســف أن الحرية في الولايات المتحدة وصلت حد السماح بوجود مثل هــذه الجامعات التي تبيع الشهادات، بالرغم من وجود بعض أعظم جامعات العالم في تلك البلاد. ولكن الأشد أسفاً أن الكثيرين في الوطن العربي يلجأون إلى هذه الجامعات لشراء الشهادات ولا يحاسبهم أحد. (المترجم)

يخبرنا مندل أن هذا البلسم الآسيوي استعملته (أجيال لا تعد ولا تحصى) لحل جميع أنواع المشاكل. فما هو بالضبط هذا الاكتشاف؟ لعله طريقة بيع عصير توت الهمالايا لعامة الناس في أمريكا الشمالية. وما هو الدليل على أن لعصير هذا التوت الآسيوي الخواص الشفائية العجيبة المزعومة؟ هاكم هذا الدليل من مندل. يقول إنه خلال حكم أسرة تانغ (في القرن التاسع تقريباً)، حُفرتْ بئرٌ إلى جانب جدار قرب معبد بوذي شهير كان مغطىً بأشجار التوت الصيني. وكان المصلون هناك يتمتعون ببشرة صحية متوردة. وحتى في سن الثمانين لم يكن يظهر عليهم الشيب ولم يفقدوا أياً من أسنانهم، لأنهم، ببساطة، كانوا يشربون الماء من تلك البئر. ألم تقتنع؟ حسناً، يروي مندل أيضاً قصة لي كنغ ون الذي يمثل، حسب الرواية، أفضل حالة موثقة لطول العمر. ولد لي كنغ ون عام 1678 وعاش حتى بلغ من العمر 252 عاماً، تزوج خلالها 14 مرة. كيف استطاع أن يفعل ذلك؟ كان يأكل توت غوجي كل يوم!

حسب المواقع العديدة على الشبكة الدولية التي تتغنى بمجد عصير غوجي، أنفق مندل أعواماً من البحث لكي يتقن منتجه، الذي يتفوق، طبعاً، على كل ما ينتجه المقلدون. فما نوع هذا البحث؟ هل كان مندل يعمل في مختبر، كما يظهر في صوره لابساً معطف مختبر؟ هل نظم تجارب سريرية؟ فإن فعل، فليس ثمة تقرير بها منشور في الأدبيات العلمية. هل أجرى دراسات مضبوطة ليرى إن كان من استهلكوا العصير قد اكتسبوا حماية من المرض؟ لم أجد شيئاً من ذلك. لكن مثل هذه الجماليات العلمية

لم تكن ضرورية، لأن المواقع والمنشورات الدعائية حريصة على القول إن المنتج لا يقصد منه معالجة أي مرض أو شفاؤه.

ليست هذه هي المرة الأولى التي نسمع فيها عن خواص عجيبة لشراب سري. فهناك (عصير نوني) و(عصير مانغوستين)، وصدق أو لا تصدق، هناك حتى عصير المخلل، وكلها تزعم المزاعم ذاتها. هناك دائما كلام عن تركيز كبير للفيتامينات، وخليط رائع للأحماض الأمينية، والمعادن، ومضادات الأكسدة، والمكونات الخاصة، وهي في حال غوجي (سكريات متعددة تقوي المناعة). كما أن هناك إشارات إلى دراسات غالباً ما يتبين أنها تجارب في أنابيب اختبار تظهر بعض النشاط الفسيولوجي. ومثل هذه النتائج يمكن أن يجدها المرء لكل ما يخطر في البال من فاكهة أو خضار. والسؤال هو: هل هناك أية تجارب سريرية بشرية تظهر فعالية الفوائد الصحية المزعومة؟ يظهر البحث في الأدبيات الطبية دراسة صينية تبين أن مستخلص التوت الصيني قد حسن نتائج العلاج الكيماوي لدى بعض مرضى السرطان. ولا تؤهل هذه عصير غوجي ليكون معجزة. لكنه قد يكون مفيداً في مجالات أخرى. وفي نهاية المطاف، تورد الكثرة من مواقع غوجي على الشبكة مثلاً صينياً قديماً يحذر الرجال الذين يسافرون من دون زوجاتهم: (على من يسافر ألف ميل بعيداً عن بيته ألا يأكل الغوجي!) لماذا؟ لأن الغوجي، كما يقول المروجون، يقوي كثيراً من أجهزة الجسم، منها تلك التي تسيطر على الرغبة الجنسية. ليس لي علم بذلك. لكن هناك شيئاً آخر يقويه غوجي: إيرل مندل.

الضجة حول طعام الكوشر

يعلم المنتجون أن الملصقات التي تصف الطعام بأنه (طبيعي)، أو (عضوي)، أو خال من الكولسترول، أو منخفض الدهون الترانسية، غالباً ما تحسن بيعه. يضاف إلى هذه الأوصاف الآن تكرار وضع كلمة (كوشر)[1] على الملصقات، حين يحاول المسوقون البناء على الانطباع بأن طعام الكوشر أنظف وأكثر صحية من الأطعمة الأخرى. والحقيقة أن في أمريكا الشمالية حوالي خمسة ملايين نسمة من غير اليهود يشترون طعام الكوشر، ويتوسع السوق كلما أوردت الصحف أنباء عن جنون البقر، أو السالمنلا في الدجاج، أو القواقع المزروعة في مياه ملوثة. مؤكد أن المستهلكين يؤمنون أنك حين يتوجب عليك أن تكون (مسؤولاً أمام سلطة عليا)، كما تزعم الدعايات الناجحة جداً حول النقانق (الوطنية العبرية)، عليك أن تنتج طعاماً صحياً. والحقيقة أن لا علاقة لأكل الكوشر بصحة الجسم، وإن كانت له علاقة بصحة الروح.

يعتقد الكثير من اليهود أن قوانين التغذية التي وضعها موسى، كما أوحت له (سلطة عليا)، قصد منها حماية الناس من المرض. وقبل فحص هذه الإمكانية، نحتاج إلى بعض معرفة بقوانين (الكشروت). في البداية، دعونا ننبذ إحدى الخرافات. ليست بركة الكاهن هي التي تجعل الطعام (كوشر) (مقبولاً). فالطعام يعد مقبولاً للشريعة اليهودية حين يحضر حسب

(1) كوشر هو الطعام المحضر حسب الشريعة اليهودية، كالحلال عند المسلمين. (المترجم)

التعليمات الصارمة التي وضعت في (العهد القديم) وفصلتها أجيال العلماء اللاحقة. وبالرغم من وجود فروقات دقيقة يدركها التابعون المتزمتون، فإن جوهر هذا القانون كما يلي. لا يؤكل من الحيوانات سوى المجترة وذات الظلف المشقوق. لذلك يسمح بأكل لحوم البقر والغنم، ولا يسمح بلحم الخنزير والأرنب. كذلك يسمح بالطيور الداجنة كالدجاج والبط، كما يسمح بالسمك ذي الزعانف والحراشف، ويمنع أكل الحشرات. كما يمنع أكل اللحم مع منتجات الألبان، لكن البيض، والفواكه، والخضار، والحبوب، يمكن أكلها مع اللحوم أو الألبان. أما المواعين التي لامست اللحم، فلا يجوز استعمالها للألبان، والعكس بالعكس. يجب ذبح الحيوان باليد بسكين حادة، ويجب تصفية دمه كله، ويجب فحص جسد الذبيحة لئلا يكون فيها مرض.

الجدل في أن طعام الكوشر أكثر صحية عادة ما يتركز حول لحم الخنزير. فهذا الحيوان يتمرغ في القاذورات، وأحياناً يأكل البراز، ويمكن أن يصاب بطفيليات تسبب الإصابة بالدودة الشعرية. بناء على ذلك أوحى الله لموسى بتحريم أكل لحم الخنزير. والحقيقة أن البقر يمكن أن ينقل مجموعة كبيرة من الكائنات الحية الضارة، كالدودة الشريطية، وبكتيريا إشريشيا كولاي والجمرة. كذلك ينقر الدجاج طعامه في المزابل، ويصاب بالسالمنلا، أو الكامبيلوباكتر، اللذين يسببان المرض للإنسان. وليس هناك سبب للاعتقاد بأن لحم الخنزير المطبوخ أكثر خطورة من اللحوم الأخرى. لكن تربية الخنزير لم تكن سهلة في الصحراء المفتوحة. فهي تحتاج إلى الظل، وعلى عكس البقر والغنم، لا يعيش الخنزير على العشب الجاف

والشجيرات الخشنة. كما أنه يحتاج إلى البذور والدرن، وهي أطعمة يأكلها الإنسان كلها. فالخنازير، حقيقة، لم تكن استثماراً جيداً للفلاحين أيام التوراة.

فيما يتعلق بالجمع ما بين اللحم ومنتجات الألبان، ليس هناك دليل علمي على مشاكل هضمية من جراء ذلك. أضف إلى ذلك أن ليس هناك مسألة صحية في أن يؤكل اللحم من طبق سبق أن استعمل لمنتجات الألبان. فلماذا قال الباحثون إذاً، بمن فيهم موسى بن ميمون العظيم، «إن للحم الخنزير أثراً سيئاً ومدمراً على الجسم»؟ من المؤكد أنهم، حتى في القرن الثاني عشر، كانوا يعلمون أن حيوانات (الكوشر) يمكن أن تنقل الأمراض كغيرها. لكن أغلب الظن أن هذه التصريحات كانت تخرج عن نفس مؤمنة تماماً بأن موسى وربه لم يقدما وصاياهما لأسباب اعتباطية.

مؤكد أن الوصايا كانت ذات غرض، لكنه غرض ديني، لا صحي. وكانت قوانين الكشروت تعني التوكيد على العلاقة الروحية حتى في السلوك اليومي كالأكل؛ واتباعها يؤكد على الوجود الدائم لله وعلى الحاجة الدائمة إلى وصاياه.

هل يعني هذا أن الملايين الذين يشترون أطعمة الكوشر لأسباب غير روحانية إنما يهدرون مالهم؟ ليس بالضرورة. من ذلك، مثلاً، أنه إذا كان أحد الناس حساساً تجاه المحار، يمكنه أن يأكل طعام الكوشر وهو آمن. كذلك هناك علامة على طعام الكوشر تدل على وجود منتجات الألبان فيه. لذلك فإن عدم وجود تلك العلامة يعني أنه جيد لمن يريد

تجنب الألبان بسبب الحساسية تجاه اللكتوز. وقد تكون كمية البكتيريا في دجاج الكوشر منخفضة نسبياً لأن التمليح يقتل الجراثيم، لكن الطبخ الصحيح يجعل الدجاج آمناً على أي حال. كما يميل دجاج الكوشر إلى أن يكون طازجاً أكثر وكثيراً ما يكون ذا مذاق أفضل. وقد ظهرت حديثاً مسألة مثيرة ذات علاقة بمرض جنون البقر. ففي الذبح التقليدي تضرب الحيوانات على رؤوسها، وهي عملية يزعم بعضهم أنها قد تبعثر في مجرى الدم نسيج المخ مع البروتينات المعدية التي تسبب داء جنون البقر. وهذا لا يحدث حين يقطع جزار الكوشر حنجرة الحيوان بسحبة واحدة سريعة.

لا يعني (الكوشر) أن الحيوانات ربيت من دون استعمال الهرمونات أو المضادات الحيوية، كما لا يدل على غياب المضافات. لكنه يعني أن بعض المضافات، مثل الصبغة الحمراء كرمين (المستخلصة من جنس من الحشرات)، لا تستعمل فيه. كذلك يعني أن منتجاً مثل الكوكاكولا، مذكورة على ملصقه كلمة كوشر، لا يمكن أن يحتوي على أية مادة مستخلصة من حيوانات لا يسمح بها الكوشر. لذلك يجب أن يأتي الغلسرين، أحد مكونات النكهة في الكوكاكولا، من مصدر نباتي. مع ذلك، نؤكد أكثر على أن (الكوشر) لا يعني أنه غذاء متميز على غيره. فإن كان على (الوطنية العبرية) أن تكون مسؤولة أمام مرجعية أعلى في كيفية تحضير نقانقها، فلا تزال تلك النقانق مليئة بالدهن والملح. وكحال النقانق الأخرى، إذا بالغت في أكلها، فقد يتوجب عليك أن تبحث نقاط الكشروت الدقيقة مع المرجعية العليا مبكراً ومن غير تأخير.

الخواص الصحية المشكوك فيها في دايهايدرو-إبي-أندروستيرون

(قد يفتح هذا علينا المشاكل!) كان ذلك هو الرأي الذي دوى في مكاتب (مجلس التغذية المسؤولة) عقب نشر دراسة حول دايهايدرو-إبي-أندروستيرون والشيخوخة في مجلة نيو إنكلاند الطبية (New England Journal of Medicine) عام 2006. وهذا المجلس إنما هو مجموعة ضغط ترعاها صناعة المكملات الغذائية، وكان المركب المذكور أحد أحصنتها المجلية إذ تبلغ مبيعاته السنوية ملايين الدولارات. وما هذا بأمر مفاجئ إذا عرفنا أن المروجين قد رسموا صورة لدايهايدرو-إبي-أندروستيرون على أنه الهرمون الذي يمثل (ينبوع الشباب).

كان الدافع وراء الاهتمام بدايهايدرو-إبي-أندروستيرون اكتشاف أن إنتاج هذه المادة في الجسم يصل إلى ذروته في عشرينات العمر، ثم ينحدر تدريجياً. فما أن نبلغ سبعينات العمر، حتى لا يبقى في أجسادنا سوى خمس ما كان من هذه المادة في شبابنا. فهل يمكن أن يكون إبطاؤنا هذا الانحدار ذا أثر مضاد للشيخوخة؟ سؤال وجيه بلا شك، خاصة أن مركب دايهايدرو-إبي-أندروستيرون معروف عنه أنه يدخل في إنتاج الهرمونات الجنسية الذكرية والأنثوية كليهما، ولهذه وظائف مهمة في الجسم. يصنع دايهايدرو-إبي-أندروستيرون من الكولسترول في الغدتين الكظريتين (فوق الكليتين) ويعمل سلفاً للإستروجينات والتستسترون.

وبالرغم من أن دايهايدرو–إبي–أندروستيرون نفسه كثيراً ما يوصف بأنه هرمــون، فما هو كذلك. ذلك أن الهرمونات رسل كيميائية تثير نوعاً من النشــاط الفسيولوجي في الجسم في موضع بعيــد عن مكان تصنيعها. ولم يكن هذا قــط عمل دايهايدرو–إبي–أندروستــيرون. لكن هذا لا يستبعد وظيفته في عملية الشيخوخة. وكان الأمل المبكر أن تكون التجارب على الحيوانات موضحة للوضع.

كانت التجارب علــى القوارض مشجعة. بل إن تأثير دايهايدرو–إبي–أندروستــيرون بدا أحيانــاً عجيباً. فالجــرذان والفئران التــي أعطيت هذا المركــب كمكمل غذائــي أبدت انخفاضاً في البدانــة، وتحسناً في المناعة، وانخفاضاً في خطورة أمراض القلــب والسرطان. لكن علاقة هذه الآثار على الإنسان كان مشكــوكاً فيها منذ البداية، لأن من النادر للقوارض أن تنتــج أي شيء من هذه المــادة، مما يعني أن الجرعات المعطاة كانت ضخمة بالنسبــة إلى مقدار المادة الطبيعــي في الجسم. غــير أن المعطيات المأخوذة من التجربة علــى القوارض كانت من الإثارة بحيث حفزت البحث على الإنســان. وكان ثمــة هيجان حين وجــدت د.إليزابــث بارت–كنر، من جامعة كاليفورنيا، أن الرجال الذين عندهم مستوى عال من دايهايدرو–إبي–أندروستــيرون كانــوا أقل احتمالاً للموت مــن أمراض القلب. كما اهتــز طرباً صانعــو المكملات الغذائية حين قــام د.سامول ين، من جامعة كاليفورنيا أيضاً، بتجربة مضبوطة بدواء وهمي استغرقت ثلاثة أشهر على ثمانية رجال وثماني نساء تتراوح أعمارهم بين 50 و65 سنة، ووجد بعض التغيــيرات الإيجابية في الوظيفة المناعية وشعوراً (بالتحسن) لدى مجموعة

الدايهايدرو–إبي–أندروستيرون.

كان هــذا كافياً لتحريك آلــة الدعاية، وسريعاً ظهــر الدايهايدرو–إبي–أندروستــيرون ثانية كمكمل غذائي في دكاكــين الأطعمة الصحية بالرغم من الاحتجاجات من د. بارت–كنر ومن د. ين، كليهما، لأن عملهما كان ابتدائيــاً، ولأن هناك مجاهيــل تحيط بالمادة أكثر مــن أن ينصح باستعمالها. أمــا د. رتشرد ويندرش من كلية فرجينيا الطبية، الذي كانت دراساته حول طــول العمر لــدى الفئران تقتبس بشــكل ظاهر في المنشــورات الدعائية لدايهايدرو–إبي–أندروستــيرون، فقد انضم إلى المناظرة وأوضح أن عمله يؤخــذ خارج سياقه وأن فئرانــه حقيقة لم تعمر طويلاً. كذلك لم يلائم هذا الأمــر إدارة الغذاء والــدواء لأن مثل هذا الزعم سيجعــل من دايهايدرو–إبي–أندروستــيرون دواء جديداً غــير مسموح به. وقد خرجت تحذيرات تطالب بسحب المادة من الأســواق. لكن دايهايدرو–إبي–أندروستيرون عــاد إلى الظهــور بمزيد مــن المزاعم بعــد أن أجــازه قانون صحــة وثقافة المكمــلات الغذائية لعام 1994، الذي أجاز المــادة بشكل لافت وصنفها مكمــلاً غذائياً، لا دواء. لمــاذا؟ لأنها موجودة في اللحــم وجوداً طبيعياً؛ لهــذا فهي (طعام). أما كندا، فكان لها رأي أرجح عقلاً، إذ لم تسمح ببيع هــذه المادة، متمسكة تمسكاً صحيحاً بأن المزاعم حولها ليست غذائية بل صيدلانيــة. مع هذا، ما من شــك في أن الكثرة من الكنديين، وقد أغوتهم الدعايــة لهذا (الهرمــون المتميز) الذي يعيد حيويــة الشباب، يشترونه من خارج الدولة بالبريد.

لا ريــب في أن الدعايات حــول دايهايدرو–إبي–أندروستيرون تكتب

بحـذق ذكي وتشير حقيقة إلى دراسات، لكنهـا لا تعطي كامل الصورة. فليسـ ثمة ذكـر للوقـت القصير ولقلـة المتطوعـين الذين تجـرى عليهم التجـارب، أو إلى الأعراضـ الجانبيـة الممكنة من جراء تغيـير المستويات الهرمونيـة في الجسم. والآن، لعل دراسـة عيادة مايو المنشورة في مجلة نيو إنكلانـد الطبية تفعل الكوابـح في عربـة دايهايدرو–إبي–أندروستيرون الجامحـة. فهـذه التجربة، التـي استغرقت سنتين وضبطت بـدواء وهمي، هـي أطول وأفضل دراسـة أجريت حتى الآن على هـذا المكمل الغذائي. صحيح أنها لم تفحص كل أثر مزعوم حول تلك المادة. فلم تستقص الرغبة الجنسيـة؛ أما الإمكانيات الأخرى، كفوائدها في أمراض كداء الذئبة، فلا بد لها من انتظار دراسات أخرى.

على عكس التجـارب السابقة، لم تكتف دراسة عيـادة مايو بعدد قليل مـن المتطوعين؛ فقد أجريت علـى 87 رجلاً كهلاً و57 امـرأة كهلة. فما النتيجة؟ كما كان متوقعـاً، ازداد مستوى دايهايدرو–إبي–أندروستيرون في الـدم من جرعة يوميـة مقدارهـا 75 ملغراماً في اليـوم، لكنها لم تكن ذات أثـر على استهلاك الأكسجين، أو علـى الحساسية تجاه الإنسلين، أو على قوة العضـلات، أو على تركيب الجسم، وكلها علامات للشيخوخة معروفة. لكن أثراً ضئيلاً لوحظ في كثافة المعادن في العظم، لكنه كان أثراً ضئيـلاً جداً متقلباً، حسـب رأي الباحثين. على كل حـال، يتهافت هذا الأثر الضئيل مقارنة بما يمكن أن تحققه أدوية أخرى.

لم تحقـق هذه النتائج أمل صناعة المكملات الغذائية. لذلك أكب مبدعو الدعايـة على عملهم، فادعـوا في تصريح صحفي يشـي بالنصر أن (هذه

أطــول تجربة أجريت علــى المكملات البشرية مؤكــدة سلامة جرعة عالية نسبياً مــن دايهايدرو–إبي–أندروستيرون للرجال والنســاء). أما الرسالة أساســاً، فكانت أن الاستمــرار في أخذ المادة المذكورة ممكــن لأن دراسة ممتازة وجدتهــا آمنة! ولم تذكر الدعاية حقيقة أن هــذه (الدراسة الممتازة) لم تجــد نفعاً في تلك المادة. ولسوء الحــظ أن مثل هذا اللي لعنق الحقيقة أمر شائــع هذه الأيام، وهو عــادة في كلا جانبي المسألــة العلمية. وهذا كاف لجعل رأسك يدور.

هراء القلويات

إن شئــت أن تحمي نفسك من السرطان، فما عليك سوى أن تأكل بشكل صحيــح. مؤكد أننا سمعنا بهذه النصيحة من قبــل. لكن، ماذا يعني الأكل بشكل صحيــح؟ حسب ممارسي الطب البديل، كل مــا علينا فعله أن نأكل طعامــاً (قلوياً) لكــي نتأكد من أننــا نحافظ على جسمنــا في حالة (قلوية) لا (حامضيــة). يبــدو الأمر بسيطاً بمــا يغري. يزعم أنصار هــذه النظرية أن الخلية حــين تتحول إلى سرطانية يقل استهلاكهــا للأكسجين ويزيد إنتاجها للأحماضــ. وهذه الحالــة تسمح للخلية بالتكاثر بسرعــة. فما الذي يمكننا فعلــه للحيلولــة دون حــدوث هــذا؟ أن نتأكــد مــن أخذ الخلايــا حاجتها مــن الأكسجين، ومــن معادلة الأحماضــ المنتجة! كيف؟ بتقــديم مصادر للأكسجــين مــن بيروكسيــد الهيدروجــين أو الأوزون إلى الجسم، وبأخذ الأطعمة (القلوية). فــإن كان السرطان اتخذ لنفسه موطئ قدم، فقد يكون ضرورياً أخذ جرعات من السيزيوم، (المعدن الغذائي الأكثر قلوية). بسيطة

جداً – لكنها خاطئة! كما يحدث غالباً، يقبض مروجو العلاج غير المنطقي على بعض خيوط مأخوذة من حقائق علمية وينسجون منها شبكة معقدة تؤكد المحال والمشوش علمياً. يبدأ الأمر، في حالتنا هذه، مع الطبيب الألماني أوتو فاربرغ، الذي نال جائزة نوبل في الطب للعام 1931 لعمله على الأيض (التمثيل الغذائي) الخلوي. شرح فاربرغ أن نمو الخلايا السرطانية يتطلب مقداراً أقل من الأكسجين مما تتطلبه الخلايا الطبيعية، وأن أيضها يتبع مساراً لاهوائياً (أي لا يحتاج إلى الأكسجين) مما يؤدي إلى إنتاج حامض اللاكتيك. بقيت هذه الفكرة في حالة بيات حتى عام 1980، حين استخدمها د.كيث بروور، وهو فيزيائي ذو تدريب طبي، لكي يدعم نظريته المحيرة حول كيفية ضبط البوتاسيوم والكالسيوم لنقل الغلوكوز والأكسجين إلى الخلايا، وكيف يتدخل تهييج الغشاء الخلوي في نظام النقل هذا. أما النتيجة، حسب توكيد بروور، فبتحقق (تأثير فاربرغ)، الذي يزيد حموضة الخلية (انخفاض الأس الهيدوجيني)، ويقلل تزودها بالأكسجين، ويسبب تغيرات في خواص السرطان ذات علاقة بالحامض الريبي. ثم مضى زاعماً أن التشابه الكيميائي بين السيزيوم والكالسيوم يسمح للأول بأن تأخذه الخلايا فوراً، لكنه، على عكس الكالسيوم، لا ينقل الغلوكوز إلى الخلايا بينما يسمح للأكسجين بالدخول. نتيجة لذلك، تغتني الخلايا السرطانية بالأكسجين، وتحرم من الغلوكوز، فيقل إنتاجها لحامض اللاكتيك، وتصبح أكثر قلوية، فتموت جراء ذلك. يبدو هذا حسناً، لكن بروور فهم (تأثير فاربرغ) فهماً خاطئاً. فالخلايا السرطانية تتحول حقاً إلى شكل من الأيض لا يستعمل الأكسجين، لكن هذا يحدث حتى بوجود الأكسجين.

مضى بروور في دعم مقولته إلى الزعم أن السرطان غير معروف بين هنود الهوبي في أريزونا، وهنود جبال بيرو، والهنزا في شمال باكستان. لماذا؟ لأن وجود السيزيوم في تربة بلادهم، يجعل غذاءهم ذا (أس هيدروجيني) عال (أي قلوياً). أما أن يتمتع هؤلاء الأقوام بمعدل سرطان منخفض، فأمر مشكوك فيه، وحتى لو كان الحال هكذا، فلا يمكن من غير استقصاء مستفيض أن يعزى للسيزيوم في الغذاء. لكن بروور، لكي يفوز بالكعكة (المليئة بالسيزيوم، بلا شك)، نشر عام 1984 ورقة بحث زعم فيها أن (الفحوصات أجريت على نيف وثلاثين شخصاً وفي كل حالة اختفت الأورام السرطانية. كذلك اختفت جميع الأوجاع والآثار المرتبطة بالسرطان خلال 12 إلى 36 ساعة؛ وكلما ازداد ما أخذه المريض من علاج كيماوي ومن مورفين، ازدادت فترة استعادة الصحة). لم يكتف بروور باكتشاف الشفاء من السرطان الذي راوغ آلاف حملة الدكتوراه والأطباء الذين يعملون في أبحاث السرطان حول العالم، بل زاد عليه بأن أظهر أن العلاج الكيماوي إنما هو في الحقيقة مضر.

أين هؤلاء المرضى الذين تم شفاؤهم بهذه الطريقة العجيبة؟ مرجع بروور هو د.هلفرايد سارتوري (المعروف أيضاً باسم البروفسور عبد الحق سارتوري)، الذي أنجز عمله العجيب في منطقة واشنطن العاصمة. وهو نفسه الدكتور سارتوري الذي اعتقل في تموز 2006 في تايلاند واتهم بالتزوير وممارسة الطب من غير ترخيص. كان يتقاضى من المرضى اليائسين زهاء 50 ألف دولار (لكي يشفيهم من السرطان)، شاملاً ذلك حقنهم بكلوريد السيزيوم. ويتمتع هذا الطبيب العظيم الذي يعد مرضاه

دائما بشفائهم من أي مرض بتاريخ لامع! وهو معروف في الولايات المتحدة باسم (الدكتور أوزون) ذي السمعة السيئة. وقد أودع السجن لخمس سنوات في ولاية فيرجينيا ولتسعة أشهر في نيويورك لاحتياله على المرضى بعلاجات غير مسموح بها، مثل حقن كلوريد السيزيوم، وحقن القهوة الشرجية، وغسولات الأوزون. ومن نافلة القول هنا إن المرضى الذين شفاهم سارتوري من السرطان، حسب زعم بروور، لا قيد لهم. والشرطة الأسترالية الآن تبحث في موت ستة أشخاص بعد إعطائهم حقناً وريدية من كلوريد السيزيوم في عيادات تتبع نظام سارتوري.

ما من منطق علمي في رفع الأس الهيدروجيني للخلية (خفض درجة حموضتها) بكلوريد السيزيوم. لكن هذا ليس ما يستبعد إمكانية فعالية العلاج - بل إنه غياب الدليل عليه. فليس هناك تجارب مضبوطة تبين أن السرطان تم شفاؤه بالأوزون أو السزيوم - لكن هناك دليلاً على أن كلوريد السزيوم يمكن أن يسبب عدم انتظام في نبض القلب ثم الموت. ومسلم فيه أن من غير المحتمل أن يحدث هذا من الجرعات الفموية التي يروج لها العديد من ممارسي الطب البديل الذين يهدفون إلى رفع الأس الهيدروجيني للجسم (خفض درجة حموضته). لكن فكرة أن كلوريد السزيوم يمكن أن يعادل الأحماض في الخلايا إنما هي محض خزعبلات.

صحيح أن السيزيوم فلز (معدن) (قلوي). لكن إلقاء قطعة من فلز السيزيوم في الماء لا ينتج محلولاً قلوياً. وكلوريد السزيوم ليس هو فلز السيزيوم؛ فالأول ملح متعادل. وعلى أي حال، لا يمكن تغيير الأس الهيدروجيني للدم بأخذ السيزيوم بالفم، أو بأكل أي نوع من الطعام.

ذلك أن كيميائية الدم إنما هي محلول متوازن رائع، أي أنه يقاوم أي تغير في درجة الحموضة. فلا يهم ما نأكل أو نشرب؛ لأن دمنا يحتوي على مواد يمكن أن تتصرف كأحماض أو قواعد للحفاظ على أس هيدوجيني للدم قيمته 7.4. والسائل الوحيد الذي يستجيب للغذاء في الجسم فيما يتعلق بالأس الهيدروجيني هو البول. فالخبز، والحبوب، والبيض، والسمك، واللحم، والدجاج، تجعل البول أكثر حموضة، بينما أغلب الفواكه والخضار، وليس كلها، تجعله أكثر قلوية. فالغذاء الغني بالفواكه والخضار والمنخفض في اللحوم يمكن حقيقة أن يقلل من خطورة السرطان، لكن هذا لا علاقة له البتة بتغيير الأس الهيدروجيني في الخلايا السرطانية. وفكرة الغذاء (القلوي) لمنع السرطان أو لعلاجه قد تبدو مغرية وبسيطة، لكن الحقيقة أنها سخيفة.

إنقاص الوزن بالشاي الأخضر

منتجو المشروبات الخفيفة واقعون في مأزق. فمنتجهم اليوم معرض للاستقصاء الغذائي ووضعه ليس مقبولاً تماماً. فالمدارس أخذت تمنع بيع المشروبات الخفيفة، وعامة الناس باتوا متخوفين من استهلاك المشروبات المشحونة (بالسعرات الفارغة). أما إحلال المحليات الصناعية محل السكر، فلا يبدو أنه الجواب على المخاوف التسويقية، خاصة بسبب الفكرة العامة (غير المبررة عموماً) أن هذه المواد متورطة في قضايا سلامة لم تحل بعد. لذلك، إن كانت السعرات الفارغة أو عدم وجود أية سعرات لا تعزز المبيعات، فما رأيكم (بالسعرات

السالبة)؟ جذاب قطعاً وجود مشروب (يحرق) من السعرات أكثر مما يعطي. ذلك أن شركة كوكا-كولا تزعم أنها توصلت إلى هذا المنتج في مشروبها المسمى إنفيكا، وهو مشروب جديد يعتمد على الشاي الأخضر.

حسبما قال د.رونا أبلبوم، رئيس علماء كوكا-كولا، (يزيد إنفيكا من حرق السعرات الحرارية ممثلاً الشراكة التامة بين العلم والطبيعة). هنا دعونا نلق نظرة على (الشراكة التامة) هذه. أولاً إن السعرات الحرارية لا تحرق؛ فهي ليست أشياء، بل وحدة قياس. وبطريقة مبسطة، إن السعر الحراري في الطعام هو مقدار الحرارة اللازمة لرفع حرارة كيلوغرام واحد من الماء درجة مئوية واحدة. فمن أين يأتي تعبير (حرق السعرات)؟ حين تحترق مادة ما، تطلق حرارة. فإن قيل إن قطعة كعك تحتوي على 300 سعر حراري، فإن حرقها في حجرة مغلقة، تسمى المسعر، سينتج ما يكفي من الطاقة لتسخين 300 كيلوغرام من الماء درجة مئوية واحدة.

كذلك يستطيع جسمنا (حرق) تلك القطعة من الكعك، مما يعني أن طاقة قيمتها 300 سعر حراري قد أطلقت في سلسلة من التفاعلات الكيميائية لتحلل أو تؤيض ما في الكعكة من دهن وكربوهيدراتات وبروتينات. ومنتجات هذه التفاعلات تزفر أخيراً في تنفسنا، أو تخرج مع البول أو البراز، بينما تستخدم الطاقة المنتجة لإدامة حرارة جسمنا ولتزويدنا بالطاقة اللازمة لعمل أعضاء جسمنا وعضلاتنا عملاً صحيحاً. فإن لم (نصرف) جميع السعرات المتاحة، فلا حاجة

للجسم بـ(حرق) مكونات الطعام، ومن ثم يخزن ما يتبقى، فيزيد وزن الجسم. وإذا قمنا بمجهود ما، أمكن استدعاء المخزون لإجراء التفاعلات اللازمة لإنتاج الطاقة المطلوبة، فينخفض وزن الجسم. واضح، إذاً، أن خسران الوزن يقتضي صرف سعرات أكثر مما يؤخذ من الطعام المأكول.

تحتوي ثلاث حصص من إنفيكا (الحصة 330 مللترا) على 15 سعراً فقط، لكن هذا المشروب، حسب كوكا–كولا، يحث التمثيل الغذائي (الأيض) في الجسم لينتج 60 إلى 100 سعر حراري في اليوم. وهذه السعرات، التي تطلق على شكل حرارة، تنتج حين تحول المغذيات المخزونة إلى مواد تخرج من الجسم. ما يراد قوله إن شرب ثلاث حصص من إنفيكا في اليوم يؤدي إلى نقصان في الوزن، بالرغم من أن الشركة حريصة على ألا تصرح بهذا الزعم. وهي، بالطبع، تأمل في أن تؤدي إمكانية نقصان الوزن بسهولة إلى تطاير المنتج من على الرفوف.

آن الأوان إلى أن ننظر في العلم وراء هذه الدعاية. بدأ الأمر في جملته في العام 1999 حين أبدى الباحثون في جامعة جنيف ملاحظة مثيرة حول إحباط عمل إحدى الخمائر (الإنزيمات) المسماة، كتكول–مثيل–ترانسفريز، من قبل الكاتكينات، وهي مركبات موجودة في الشاي الأخضر. وهذه الخميرة تحلل الناقل العصبي نور–إبنفرين، الذي يستثير أكسدة الدهون وإنتاج الحرارة. وقد كان التفكير في أنه إذا تعرقل تحلل النور–إبنفرين، فلا بد من أن يزداد إنتاج الحرارة،

مما يؤدي إلى نقصان الـوزن بالقوة. وقد بدا هذا التفكير منسجماً مع ملاحظـة أن الآسيويين يستهلكـون الشاي الأخضـر استهلاكاً كبيراً ومن النادر أن يكونوا بدنــاء. فلماذا، إذاً، لا نحاول إعطاء المتطوعين كاتكينــات الشــاي الأخضـر في جرعة مساويــة تقريباً لمــا يستهلكه الآسيويون، ومن ثم نراقب صرفهم الطاقة؟

تتطلــب التقنيــة المعيارية وضــع المتطوعين في غرفــة للتنفس، وهي غرفــة محكمة الإغلاق تسمــح بمراقبة الهواء الداخــل والخارج لمعرفة مستويــات ثــاني أكسيــد الكربــون والأكسجين. ويتطلــب (حرق) المغذيــات في الجســم وجود الأكسجــين لينتج ثــاني أكسيد الكربون والطاقــة (السعرات الحرارية). ولما كان معروفــاً مقدار الطاقة المنتجة بالنسبــة إلى استهلاك الأكسجين وتكون ثاني أكسيد الكربون، أمكن تقديــر الطاقــة المصروفــة خلال فــترة 24 ساعة. وحــين أجريت هذه التجربة باستخدام 10 ذكور متطوعين أعطوا يومياً كبسولات تحتوي على 375 ملغراماً من كاتكينات الشاي الأخضر، ازداد مصروفهم من الطاقــة 80 سعراً حرارياً تقريباً. رقم غير كبــير، لكنه لا يزال علمياً ذا معنى وكافياً ليستثــير دراسات أخرى. وتستعمل كوكا–كولا إحدى هذه الدراسات للترويج لإنفيكا. كما أخذ 15 رجلاً و16 امرأة نموذجاً أوليــاً من هذا المشروب ثلاث مرات في اليوم يحتوي على ما مجموعه 450 ملغرامــاً من الكاتكينات و300 ملغرام مــن الكفيئين، المعروف أيضــاً بتعزيزه الأيض. فارتفع مصروف الطاقة زهاء 100 سعر في اليوم مــن غير تغير في ضربــات القلب أو ضغط الدم، وهــو أمر مريح. ولما

كانت فترة الفحص ثلاثة أيام فقط، لم يلاحظ أي انخفاض في الوزن. وقد كانت هذه الدراسة صغيرة ولم تنشر بعد في الأدبيات العلمية، وهو أمر مثير للعجب نوعاً ما أمام مدى حملة تسويق إنفيكا.

أظهرت دراسة يابانية مزدوجة التعمية عام 2005 بعض انخفاض في الوزن من مستخلص الشاي الأخضر. فقد شرب 13 عاملاً من عمال شركة كاو، البالغ عددهم 38 عاملاً، مشروب الشاي الأخضر المضاف إليه 690 ملغراماً من الكاتكينات كل يوم مع وجبة العشاء بينما أخذ الآخرون الشاي مضافاً إليه 22 ملغراماً من الكاتكينات. وقد وضع جميع الرجال على نظام غذائي يحتوي على سعرات أقل بـ10 في المئة مما يلزم لإدامة وزنهم. وعلى مدى ثلاثة أشهر، خسر مستهلكو الكاتكين 1.1 كيلوغرام أكثر من الرجال الذين شربوا الشاي العادي. أمر مثير. فماذا تصنع شركة كاو؟ شاياً أخضر مقوىً بالكاتكين. وفي اليابان، سمح للشركة بوضع ملصق يقول: «بسبب محتواه العالي من كاتكينات الشاي، يناسب هذا الشاي الأخضر من يهتمون بدهون الجسم». لكن، إن كنت حقاً مهتماً بدهون الجسم، فلتأكل أقل ولتمارس الرياضة أكثر. هل يستحق الأمر أن تطفئ عطشك بالإنفيكا بعد التدريب؟ وهل يمكن مشروباً يحتوي على 90 ملغراماً من الكاتكينات لكل حصة أن ينتج أي انخفاض مهم في الوزن؟ الفرصة دسمة!

خرافة التخلص من السموم

لا قمح، لا لحم، لا ألبان، لا كحول، لا كفئين، لا سكر، لا ملح، لا طعـام مصنعاً. الكثير الكثير من الفواكـه والخضار، والمعجنات الخالية مـن القمح، والـرز البني، والفستـق السوداني، والبـذور، والحبوب، والعدس، والطوفو، وعصير الليمون، والمـاء. بماذا تصف هذا الغذاء؟ يقـول المهووسون بالطعام: إنه (مضاد للسموم). ويقول علماء التغذية الجديون: إنه (سخيف). ويزعم مؤيدو التخلص من السموم أن أسلوب حياتنا الحديثـة يملأ الجسم بالسموم، بالرغم مـن أن تعريفهم للسموم مرتبـك إلى حـد ما. ويبـدو أن أغلب ما في أذهانهـم ينحصر في بقايا المبيدات الحشرية، والمضافـات الطعامية (بالرغم من القوانين الصارمة التي تحكم هذه المواد)، والملوثات البيئية مثل الفينيلات الثنائية متعددة الكلـورة، والديوكسينات، والملدنات، والزئبق. لكن السكر، والملح، واللحـوم، والألبان أيضاً أضيفت إلى هذا الخليط على أنها مواد سامة. ويزعـم مناهضو السمـوم أن جميع هذه السموم تتراكـم في أنسجتنا وتتآمـر لتزيـد من أوزاننـا، ولتصيبنـا بالصداع، والنفخـة، والإعياء، وانخفاض في المناعة، وبهتان في الجلد. ويقولون إن ذلك مقدر علينا ما لم نقـم كل حين وحين بشطف هذه السموم مـن أجسادنا. وسبيل ذلك غذاء مزيل للسموم.

لكن ما الدليل؟ هل أجرى أحدهم دراسات تثبت أن هذه (السموم) تظهـر في البـول أو البراز أو العـرق بعد أخذ غذاء مزيـل للسموم؟ لا

أستطيع أن أجد أية معطيات من هذا القبيل. والحقيقة أن أجسادنا دائمة العمل على تنظيف نفسها من السموم. فالكبد والكلية في أجسادنا بارعة في إزالة كل ما يندس في الجسد ولا يرغب فيه، أكان ذلك مصنعاً أم طبيعيا. فهل يمكن أن يزيد غذاء مزيل للسموم فعالية هذين العضوين؟ هناك من الناس من يزعم أنه يشعر بالتحسن بعد الحمية. بناء على ذلك، حين أحست هيئة الإذاعة البريطانية بوجود قصة قد تكون مثيرة، قررت أن تتفحص الغذاء المزيل للسموم. فقام منتجو برنامج الحقيقة حول الطعام بتعقب 10 نساء تتراوح أعمارهن بين 19 و33 سنة، كن يحتفلن في مهرجان لموسيقى الروك وكن مرشحات واضحات لتجربة إزالة السموم.

وضعت خمس نساء على غذاء تقليدي مزيل للسموم، بينما اتبعت الأخريات غذاء صحياً عادياً. وقد ضحت جميع المتطوعات ببعض سوائل أجسادهن في سبيل البحث العلمي. فحصت مستويات الكريتنين في البول لمراقبة عمل الكلى، كما فحص الدم لمراقبة خمائر الكبد لتقرير الوضع الصحي لهذا العضو. كذلك فحص مستوى فيتامين ج وفيتامين هـ في الدم، للاستدلال على إمكانية مضادة الأكسدة. وكذلك بحث عن الألومينيوم، الذي كثيراً ما يراه مناهضو السموم أحد السموم المهمة. ولم يستدل على اختلافات مهمة بين الفريقين. لم تكن ثمة إزالة واضحة للسموم. فكيف يزعم بعض الناس، إذاً، أنهم يشعرون بالحيوية بعد (شطف سمومهم)؟ قد يسبب الكفيئين والكحول الصداع، لذلك قد يفيد التخلص منهما. وقد

يخلص تقليل الطعام من النفخة؛ ومما لا يصدق أن الوصول إلى شفا المجاعة قد يستثير لدينا الطاقة، بل الشعور بالنشاط والفرح. فلعل هذا وجه نشوئي من الأزمنة التي كان على الجوعى فيها أن يجندوا كل ما تبقى لديهم من طاقة في محاولتهم البحث عن الطعام.

حتى لو نتج عن الغذاء المزيل للسموم شعور بالتحسن، فإن خللاً يكمن في فكرته. فالرسالة أن جسدنا سيغفر خطيئتنا الغذائية إذا شطفناه دورياً. ليس هذا هو الغذاء. فالتركيز يجب أن يكون على الأكل بشكل صحي كل الوقت، وليس على القيام بتغيير مسرحي حين تبرز لنا مشكلة. لكن تلك الفكرة غير صحيحة بمقدار الزعم باستعادة رائعة للصحة من تغيير غذائي قصير الأجل. والقصة المثيرة التي يرويها طبيب التخدير أنطوني ساتيلارو في كتابه الرائج مذكرات حياة إنما هي الحالة التي نقول بها.

كان د.ساتيلارو قد شخص بسرطان واسع الانتشار أواخر العام 1970. ولكي يأتيه الحظ، كان قد توقف لأخذ أحد المشاة الذي تخرج لتوه من مدرسة للطبخ الطبيعي. وقد قال هذا المتخرج حديثاً للطبيب إن موته غير محتم، وليس السرطان صعب الشفاء. وإذ أن الحاجة أم الاختراع، أغرق ساتيلارو نفسه في عالم الأحياء الكبرى، فامتنع عن اللحوم، ومنتجات الألبان، والفواكه، والزيت، والبيض؛ وأخذ يأكل الرز البني، والخضار المسلوقة، وأعشاب البحر السوداء، وحساء الميزو، والبرقوق المخلل.

على الفور تقريباً، اختفت الأوجاع التي كان يأخذ لها أدوية

خطيرة وكذلك، خلال ثلاث سنوات، اختفى السرطان. أصبح كتاب مذكـرات حياة رائجاً جـداً ووضع العديد من مرضـى السرطان على طريق الأمل، طريق الأحياء الكبرى. ولا حاجة بنا إلى القول إن المرضى الذيـن اقتفوا خطى ساتيلارو ولم يشفوا مـن محنهم لم يكتبوا كتباً حول تجاربهم. لكـن سرطان ساتيلارو، للأسف، عاد له، ولم يسعفه في هذه المرة أي غـذاء. فهل غذاء الأحياء الكبرى (المزيـل للسموم) هو الذي كان وراء شفائـه الأول؟ الله أعلـم! كان ساتيلارو أجرى عملية لإزالة خصيتيه، والبرستات، وأحد أضلاعه، وأخذ علاجاً بالإسترجين.

لم يكن د.ساتيلارو أول ولا آخر من زعم بأنه وجد سر استعادة الحياة بتخليصـ الجسم من السموم. ففي خمسينـات القرن العشرين، حث أدلفسـ هوهنزي الناس على أن يدسوا سـن ثوم في شرجهم كل مساء لكي يخلصوا جسدهم من سمومه، كما رأى أن رائحة الثوم في أنفاس الصبـاح برهان علـى أن الكيماويات المزيلة للسموم قـد أدت عملها في الجسـم جيداً. وفي سبعينـات القرن العشريـن، في كتابهما الرائج تمديـد الحياة، حثنا ديرك بيرسن وساندي شو، (وهما خبيران رئيسيان مستقلان في الأبحاث المضـادة للشيخوخة والكيمياء الحيوية للمخ)، على أن نأكل حوالي 30 مكملاً غذائياً في اليوم. ثم جاء ديفد شتاينمن في ثمانينات القـرن العشرين بكتابه، غذاء لكوكـب مسموم، لينصح بجرعـات ضخمة مـن النياسين لمواجهـة الآثار المزعومـة للمبيدات الحشرية والكيماويات الصناعية في طعامنا.

كذلـك جاءتنـا ثمانينـات القرن العشريـن بكتاب هـارفي ومارلين

ديمنــد بعنوان مناسب للحياة، زعما فيه أن الامتناع عن أكل النشويات والبروتينــات معاً إنما هو خطوة مهمــة للتخلص من السموم. كما قدم لنــا العقد الأول من هذا القرن أفكار بيتر دادامس، اختصاصي العلاج الطبيعي، حول الأكل الصحيح حسب فصيلة دمك. فالنساء من فصيل الــدم أ وممن لهن تاريخ في سرطان الثــدي يمكنهن أن يستفدن من أكل القواقــع، كما يقــول. أما ألكس جاميسن في كتابهــا الغذاء الأمريكي العظيــم للتخلص من السمــوم، فتذكرنــا بحصة الفن يــوم كنا نصنع الــورق المقوى من الطحين والماء. فهو يشبه المــادة اللزجة التي تتكون في أجسادنــا إذا أكلنــا الخبز الأبيض، حسب زعمهــا. فلا خبز أبيض لألكســ، بل الكثير مــن الخضروات، لغسل جسمنــا. آه ما أطيبها! لا أملــك إلا أن آمــل في أن تكون الخطــة القادمة للتخلص من السموم أطيب مذاقا للعقل والجسم معا.

من نصدق؟

(أســوأ الجهل تلك الأشياء التي نعلم يقيناً أنها ليست كذلك). لست متأكــداً ممــا كان في ذهن مارك توين في ثمانينــات القرن التاسع عشر، لكن ملاحظته الذكية هذه يمكن أن تطبق اليوم على بعض (المعلومات) الغذائية المتداولة. كيف للمرء أن يفرق المعقول من كل ما ليس معقولاً؟ بالنظــر إلى أن معظم القضايا العلمية ليســت بيضاء أو سوداء، بل ذات ظلال رمادية مختلفة، فمن غير الممكن أن يكون ثمة جواب بسيط على هــذا السؤال. وليس هناك مــن يحتكر الحقيقة. لكــن رهاننا الأفضل

يكمن في صياغة آرائنا بناء على الإجماع المأخوذ من الأدبيات العلمية التـي يراجعها زملاؤنا والمنشورة في المجلات العلمية المعروفة. ولسوء الحظ، حين يصل الأمر إلى نقل المعلومات إلى الجمهور، يميل العلماء إلى قـراءة المعطيات بهدوء – وغالبـاً بشكل ممل، بينما يجأر الناشطون من علـى منابرهم. لكن ترديد العقائد الجامدة والصراخ العاطفي لا يجوز أن يختلط بالعلم. ولعل من المفيد أن نتفحص مثلاً محدداً.

المحليات الصناعيـة، كالأسبرتام والسكرالوز، مثـيرة للجدل. فأما مناهضوهـا، فيريدوننا أن نؤمن بوجوب تجنبهـا. وأما المدافعون عنها فيؤكـدون أنهـا، إذا استعملت حسب التوجيهات، يمكـن أن تساعد مرضـى السكري والناس التواقـين إلى تخفيض استهلاكهم للسعرات الحرارية.

لذلـك من هم أولئـك المشتركون في هذه المعركـة؟ عندنا على أحد الجانبـين إدارة الغـذاء والـدواء الأمريكيـة، ودائرة الصحـة في كندا، والدوائـر التنظيمية في حـوالي 80 دولة حول العالم. تعمل في كل هذه المؤسسـات مجموعة مـن حملة الدكتوراه والأطبـاء الملمين بالكيمياء، وعلـم الأحياء، وعلم السموم، وعلم وظائف الأعضاء، وعلم الأوبئة. وعندنـا على الجانـب الآخـر خليط من مختلـف الشخصيـات، فيما يلي بعض من يسيطـرون على الحملة المناهضـة للمحليات الصناعية: د.جانيت ستـار هل، د.بيتي مارتيني، د.جـوزف ميركلا. فهلم نلتق بهم.

نالـت د.ستار هـل الدكتـوراه في التغذية من كلية كلايـتن للصحة

الطبيعيــة، وهي مدرسة بالمراسلة غير معــترف بها، تعطي مساقات في التخلص مــن السموم والشفــاء، وفي تشخيص الأمراضــ من قزحية العــين، وفي المعالجة المثلية، وحقول الطاقة البشرية. كما أن هذه الكلية تبيــع بشكل ملائــم المنتجات الشافية على الخــط. ولا يكتفي التلاميذ أو غيرهــم بشراء تشكيلة مــن الأدوية المثلية والمكمــلات العشبية، بل يستطيعــون أيضــاً أن يأخذوا المكمــلات لحيواناتهم. كمــا تقدم هذه الكلية مساقاً في الكيميــاء الأساسية (ويحتمل أن تكون د.هل أخذت بعضــ المساقات في الكيمياء بينما كانت تتابع دراستها في علم البيئة)، لكنهــا لا تأتي بدليل على موضوعها حين تصــرح بمقولات مثل (ربع سبلنــدا سكــر، وثلاثــة أرباعه كيمــاوي)، وأن (الكلــور الموجود في الطبيعــة يختلف عن الكلور الذي صنعــه الإنسان وزيفه). وتفسر هل أيضاً أنه لكي (يحجز) الكلور المتطاير، يعتمد مصنعو السكرالوز على الأستون، والبنزيــن، والفورملدهايد، والمثانول، وكلها (تستعمل) في الكاز والنفط. يا لها من سخافة صارخة!

تحــاول هل أن توحي بــأن السكرالوز سام لأنــه يحتوي على (المادة الكيماوية القاتلة)، الكلور. نعم، إن السكرالوز يحتوي على الكلور؛ بــل إن كل جزيء منه يحتوي على ثلاث ذرات من الكلور. لكن هذه الــذرات مربوطة بهيكل جزيء سكر ولا علاقة لها قطعاً بغاز الكلور. لذلك تخطئ هــل تماماً حين تقول، إنك لكي تفهم سوء الصحة الذي (يسببه) السكرالــوز (عليك أن تبحث عن أعراض التسمم بالكلور). ليســ هناك غاز كلور ينطلق مــن السكرالوز؛ بل إن حوالي 85 في المئة

مـن أيـة جرعة لا يمتصهـا الجسم على الإطـلاق. والباقـي يتحلل إلى مركبـات بسيطة، ولكن ليس هناك كلورة وليس هناك أي كلور يتبقى في الجسم.

الدكتورة بيتي مارتينـي، التي تحمل على عاتقها مهمة تخليص العالم مـن المواد الضارة كالأسبرتام والسكرالوز، تتناول أيضاً قضية الكلور. ويبـدو أنها تعرف الكيميـاء أكثر من صانـع السكرالوز حين تعبر عن رأيها في رسالة إلى الشركة، قائلة، «إن لم تكونوا تعرفون مخاطر الكلور، فعليكم أن تتخلوا عن صنعتكم أو أن تسموا منتجكم (دي.دي.تي). هل تظنون عامة المستهلكين من الغباء بحيث لا يدركون أن السكرالوز هو سـم كلورو–كربوني؟» بل تعرض مارتيني علـى الشركة أن ترسل وثائقهـا حول الآثار الضـارة إلى مدراء الشركـة التنفيذيين وباحثيها، لأن الواضح أنهم لا يرون، وغير قادرين على رؤية البرهان على الآثار الضارة للمواد التي تحتوي على الكلور، كالـ(دي.دي.تي) صحيح أن الـ(دي.دي.تـي) مركب يحتوي على الكلـور، لكن هذا لا علاقة له البتة بالسكرالوز. فالسمية يقررهـا هيكل الجزيء ذو الأبعاد الثلاثية، لا نوع الذرات التي يتكون منها.

تحاول د.مارتينـي أن تدعم آراءها بأسانيد من أعمال آخرين، فتكرر الإشـارة إلى عمـل د.جيمس بوون، الموصوف بأنـه (طبيب وباحث وكيميائي حيوي) محترم. أما هذا الباحث، فلا قيد يدل على أنه نشر أي شيء في الأدبيـات العلمية، لكنه بحث في المحليات لعشرين عاماً بعد أن اكتشف أنه أصيب بمرض (لو غيرغ) بعد أن تسمم بالأسبرتام. وهو

يعد الكلور (كلب الطبيعة الشرس، وعنصراً ذرياً متوحشاً يستعمل قاتلاً حيوياً، كغاز الحرب العالمية الأولى السام، ومادة كيماوية لصنع حامض الهدروكلوريك). ليس لأي من هذا علاقة بالسكرالوز، لكن د.بوون أكثر من محض جاهل في الكيمياء. إذ يبدو له أن مواد كالأسبرتام تطلق علـى الجمهور الأمريكي (للسيطرة على عقله). فمن يقف وراء ذلك؟ الصهاينــة، حسب بوون. (إنهم يرون فيها واجبــاً وطنياً تجاه صهيون وإسرائيــل للتحقــق من أننــا نخضع للأسبرتــام! والماسونيــون وعبدة الشيطــان أيضاً قــد فعلوا مــا في وسعهم لتدميري وتدمــير كهنوتي). ويمضي بوون متبجحاً بأن «تسويق الأسبرتام من قبل (دونلد) رمسفلد (الذي كان يوماً رئيساً للشركة التي كانت تبيع هذا المحلي) كان جريمة منظمة، يحميها الصهاينة، والموساد، وبناي بيرث، والماسونية، وجميع منظمات عبدة الشيطان». كذلك يؤكد أن إغراق التايتنك كان مؤامرة لقتل المسيحيــين المتنفذين، وأن البرجين التوأمــين قد هدما بمتفجرات نتيجة مؤامرة خبيثة خطط لها عبدة الشيطان كالرئيس بوش.

يشار إلى بوون أيضاً على أنه خبير في علم السموم من قبل المتخصص بالطــب البديل، د.جوزف ميركولا، الذي لــه موقع صحي ذو شعبية علــى الشبكــة ويبيع تشكيلــة من المكمــلات. ولكي أكــون منصفاً، أشــك في أن ميركــولا يعلم عن بوون وآرائه. لكــن ميركولا يستند في مناهضته للسكرالوز إلى تجارب غير موثقة، وإلى المقولة المتهافتة في أن السكرالوز، كالفينيلات الثنائية متعددة الكلورة، يحتوي على الكلور، وأن الدراسات التــي تثبت سلامة المحليات ليست كافية. والرسالة أن

جميـع المركبات المكلـورة سيئة. (أتساءل إن سمـع بالفانكومايسين، المضاد الحيوي الرائع الـذي يحتوي على الكلور). لكن الطب البديل قـد لا يكـون أفضل شيء لتحليـل دراسات علمية معقـدة، أو لمفاهيم التغذيـة. على أن ميركولا استلـم حديثاً رسالتـين تحذيريتين من إدارة الغذاء والدواء أن يتوقف عن المزاعم غير الشرعية حول قدرة المكملات في شفـاء الأمراض أو تخفيفها. وكان رده أن غير صياغة مزاعمه لكي يلتزم بالقانون.

لست مهووسـاً بالمحليات الصناعية، لأنها أساسـاً تبعد التركيز عن الترويـج لأسلـوب حياة صحـي. إنهـا ليست الجواب علـى مشكلة البدانة. وفي حالات نادرة، قد تسبب، ككل المواد، آثاراً صحية سيئة. ولكـن، حين يتعلق الأمر بتقييم شامل لنسبة خطورتها مقابل فائدتها، بمن يثق المـرء: بأدبيات علمية راجعها علمـاء، أم بفصحنات الدكاترة هل ومارتيني وبوون وميركولا؟

خاتمة

هل ثمة حل لهذه الحيرة؟

أف! كان هــذا أكثر من أن يمكن هضمه، أليس كذلك؟ وأين يوصلنا اجــترار الطعام هذا؟ يبدو أنه، بوجود وفرة من الدراسات العلمية التى تجــرى هذه الأيام، يمكننا عملياً أن نجد دليلاً لدعم أية وجهة نظر. لكن على المرء أن يكون دائماً حذراً في التركيز على الدراسات الفردية؛ فنادراً ما تؤدي إلى قفزات ضخمة في العلم. والحقيقة التي لا يحبها الناس أن العلــم يتهادى في خطوات صغيرة، علــى أمل الحصول في النهاية على إجمــاع لآراء الخبراء. وقد تم هذا في حــال التغذية بطريقة أو بأخرى، والإجماع هنا واضح تماماً. عليك أن تأكل الكثير من الفواكه، وأنواع التــوت والخضار، بمعدل ثماني حصص يوميــة إلى عشر. اغسلها جيداً ولا تحفل بما إذا كانت أنتجت عضوياً أو تقليدياً. نوع فيما تأكل: كلما كانت أكثر تلويناً، كانت أفضل. كل السمك مرتين في الأسبوع، منتبهاً إلى حقيقــة أن على النساء في سن الإنجاب وعلى الأطفال الصغار الحد مــن أكل بعض الأنواع كسمكة السيــف والتونا الطازجة أو المجمدة، بسبب ارتفاع نسبة الزئبق فيها. كما يجب التقليل من اللحم الأحمر، الــذي يفضل عليه لحــم الدجاج. وفي الحالين، يجــب أن يكونا جانباً صغيراً من الوجبة، علــى أن يكون الجانب الأكبر خضاراً، أو رزاً بنياً، أو معجنــات محضرة من القمح الكامل. ابدأ معظــم أيامك بالشوفان، أو الكتــان، أو أنــواع التــوت. ولا تخــف من البيضــ: حتى خمس

بيضــات في الأسبوع لا يحتمــل أن تكون ذات أثــر على كولسترول الــدم. قلل كثيراً من الطعام المصنع، خاصة ما كان منه مالحاً أو يحتوي على الدهون المهدرجة. أما منتجات الألبان فهي مصدر عظيم للكلس ويجــب أن تشملها في نظام غذائك. وأمــا المشروبات الخفيفة، فليس لها قيمــة غذائية. وأما الشــاي الأخضر، فمشــروب عظيم، ومشاكل القهوة لا تذكر إن شربت باعتدال. وأما الفستق، فممتاز جداً للنقرشة. استعمــل زيت الزيتون أو الكانولا، وتجنب تكرار القلي أو الشي. وأما الشوكولاتة الداكنة، فحلوى تفــوق فائدة كعكة الشوكولاتة. كما لا تتجــاوز مشروباً كحولياً واحــداً في اليوم. ولا ضرورة إلى القول إنه لا بــد من موازنة مجموع ما تستهلكه من السعرات الحرارية مع ما تصرفه من طاقة. وتذكر أن ليس ثمة طعام أو شراب يمكن أن يكون (معجزة).

ليســ الأمر معقداً، أليس كذلك؟ لكن هنــاك حقائق أخرى. معظم الناســ يحبــون طعم شطائــر الهامبيرغــر أكثر مــن شطائــر الخضار، والبطاطا المقلية على العدس، وجبنة (البري) المدهنة على جبنة الكوخ (أو النابلسية) قليلة الدسم، وكعكة التفاح على التفاح. وإن أردت بين وقــت وآخر أن تستسلم لشهوة مذاقك، فلا بأس. ففي نهاية المطاف، كمــا قلت من قبــل، ثمة في الحياة ما هو أكثر مــن القلق على كل لقمة طعــام نضعها في أفواهنا. فما يهم هو نظام غذائنا الكلي. فمن الممكن أن تــأكل التفاح يومياً ولا تزال تتبــع نظاماً غذائياً كأنه الكابوس، تماماً كما أن من الممكن أن تأكل كعكة دسمة في المناسبات بينما تحافظ على نظام غذائي جيد.

إن مـا يكـون نظاماً غذائياً جيـداً يزداد تحديـداً باستمـرار. وإذ إن التعليمات المذكورة أعلاه مؤسسة على علم متين ومن غير المحتمل أن تتغير بشكل مثير مع ظهور مزيد من الأبحاث في المستقبل، فالتهذيب والتحسـين ممكنان بالتأكيد. وعلى سبيل المثال، تعلمنا حديثاً أن القرفة قـد تكـون ذات قيمة في مساعـدة مرضى السكري مـن النوع الثاني علـى ضبط سكـر دمهم، لكنها لا تصلح للسكـري من النوع الأول. علـى الجانب الآخر، قد يكون التفاح أفضل مما كنا نظن. فقد أظهرت دراسـة حديثة أن النساء اللواتـي يأكلن التفاح خلال الحمل قد يحمين أطفالهن من الربو في تالي حياتهم. كما سمعنا أيضاً عن إمكانية تطوير بنـدورة معدلة جينيـاً ذات محتوى عال من حمض الفوليك، وهو ما يجعل النصح بأكلها معقولاً.

حـين تمحص الدراسات العلمية التي تخرج علينا تمحيصاً دقيقاً، تجد أن معظمها لا يعدو العمل على المبـادئ الغذائية الأساسية التي حاولنا وضعهـا: أكثر مـن أكل الأطعمة التـي تعتمد على الخضـار والفواكه والحبـوب الكاملـة ومنتجـات الألبان قليلـة الدسم، ولا تـأكل فوق طاقتـك. لهذا فإنني غـداً سآخذ الشوفـان صباحاً، وأرش عليه بذر الكتـان المطحون، وأعليه ببعض ثمار التوت، وأغرقه بعصير البرتقال. وعلـى الغـداء، سآخذ شطيرة من خبـز القمح الكامـل محشوة بالجبن والبنـدورة والخس، مع بعض الحمص، وحبة موز وحبة كمثرى. (ولو لم أكن حساساً للسمك، ربما أخذت بعض التونا أو السلمون المعلبين)، وللنقرشـة، سآخـذ فستقاً غير مملح، وجزراً، ولبنـاً رائباً. وكمشروب

خفيـف، أشرب المـاء أو القهوة أو الشـاي. أما للعشـاء فأفكر بحساء حبـوب الفاصوليا والشعـير، وسلطة السبانخ، والدجـاج البارد، مع الطبـق الذي ابتدعته حديثاً المكون من البروكلي والبندورة والرز البني مطبوخاً في الفرن. الحلـوى؟ الفراولة والعنب، وقد أضيف لها بعض الشوكولاتـة الداكنـة. بعد ذلـك آوي إلى فراشي لأحلـم بشطيرة من اللحم المدخـن، والبطاطا المقلية، ومخلل الشبـت. (بين الحين والحين، لا بأس لـو حققت هذا الحلم). آه، هناك شيء كدت أنساه، شيء آكله كل يوم: التفاحة!.


العربية

لا يزعم هذا الكتاب أن يكون دائرة معارف للتغذية، ولا دليلاً شاملاً للأكل الصحي، لكنه يقدم إطاراً للتفكير الغذائي السليم، ومنظوراً لما يستحق ولا يستحق منا القلق حين نقدم لأنفسنا ذلك الخليط من الجزيئات التي نسميها طعاماً.

فالتغذية مهمة جداً، والتحدي يكمن في تبين الغث من السمين، وفي الخروج ببعض نتائج عملية حول ما يؤكل، لا استناداً إلى القيل والقال، بل إلى العلم الصحيح.

يختلف الناس في أذواقهم حين يتطلب الأمر تخير الطعام، بعضهم يهتم بالمزايا الغذائية لأطعمة معينة؛ وبعضهم الآخر يفتنه ما تفعله مضادات الأكسدة؛ بينما تقلق آخرين سلامة المضافات الغذائية. وأغلب الظن أن معظمكم سيكون انتقائياً مع هذا الكتاب كحاله مع طعامه. ولقد صمم كل فصل من هذا السفر ليكون مستقلاً بذاته وليقدم لكم معلومات حديثة حول موضوع محدد متعلق بالطعام.



ISBN 978-603-8086-30-8
9 786038 086308